

Aus dem Pathologischen Institut des
Städtischen Krankenhauses Neukölln
Berlin Neukölln (47)
Direktor: Prof. Dr. med. Kurt Köhn

VENTRICULUS LARYNGIS MORGAGNI

Inaugural - Dissertation
zur
Erlangung der medizinischen Doktorwürde
an den Medizinischen Fachbereichen
der Freien Universität Berlin

vorgelegt von
Klaus Kismann
aus Vietnitz

1977

1978



Digitized by the Internet Archive
in 2026

Aus dem Pathologischen Institut des
Städtischen Krankenhauses Neukölln
Berlin Neukölln (47)
Direktor: Prof. Dr. med. Kurt Köhn

VENTRICULUS LARYNGIS MORGAGNI



Inaugural - Dissertation
zur
Erlangung der medizinischen Doktorwürde
an den Medizinischen Fachbereichen
der Freien Universität Berlin

vorgelegt von
Klaus Kismann
aus Vietnitz

1977

Referent: Prof. Dr. med. K. Köhn

Korreferent: Prof. Dr. D. Zühlke



Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fachbereiche
der Freien Universität Berlin

Promoviert am: 19.1.78

In den Lehr- und Handbüchern der menschlichen Anatomie (HYRTL 1855, VON LUSCHKA 1871, HENLE 1876, RAUBER 1897, CHIARI 1905, ELZE 1925, BENNINGHOFF und GOERTTLER 1960 u.a.) und der vergleichenden Anatomie der Wirbeltiere (OPPEL 1905) wird der *Ventriculus laryngis* als eine nur schwer exakt bestimmbare Vertiefung der Schleimhaut in der *pars intermedia laryngis* beschrieben, die sich zwischen der Stimmlippe (*labium vocale*) und der Taschenfalte (*plica ventricularis*) befindet.

Nachdem man zunächst bei Tieren zwischen Stimmlippe und Taschenfalte eine muldenförmige Schleimhautvertiefung festgestellt hatte (GALEN 1550, FABRICIUS AB AQUAPENDENTE 1687), erfolgte die Entdeckung und die erste umfassende Beschreibung der Kehlkopfventrikel des Menschen mit Unterscheidung in Ventrikel und sich anschließendem Blindsack, Appendix, durch J.B. MORGAGNI in seinem Werk *Adversario anatomica* 1718 (in deutscher Übersetzung zitiert bei FRÄNKEL, Studien zur feineren Anatomie des Kehlkopfes, Archiv für Laryngologie und Rhinologie, Band 1, 1894).

Zu Ehren Morgagnis schlug die Nomenklaturkommission der anatomischen Gesellschaft vor, die *Ventriculi laryngis* als *Ventriculi Morgagni* zu bezeichnen, die bis dahin unter folgenden Bezeichnungen aufgeführt wurden: *Larynxsinus*, Seitentaschen, Seitenhöhlen, Kehlhöhlen, Bauch des Kehlkopfes, *Ventriculi seu sinus Galeni*, *Sinus membranosi laryngis*, *Alveoli ad latus epiglottidis* (zit. bei STRODTMANN, Anatomische Vorkhalle zur Physiologie der Stimme, Altona, 1837).

Bevor wir uns eingehender mit dem *Ventriculus Morgagni* und der *Appendix ventriculi* (auch als *recessus ventricularis superior*, *saccus* oder *sacculus ventriculi laryngis* bezeichnet) beschäftigen sowohl in bezug auf Lage, Größe, Form, Variationen als auch dem normalen histologischen Aufbau seien einige vergleichend-anatomische und entwicklungsgeschichtliche Daten vorausgeschickt.

Die Entwicklung der *Ventriculi Morgagni* innerhalb der Phylogenese steht in unmittelbarem Zusammenhang mit der Entwicklung des Kehlkopfes bei den Wirbeltieren. Dieser ist nach GÖPPERT (1967) der mit besonderen Einrichtungen ausgestatte-

te Anfangsteil des Luftatmungsapparates, der sich allmählich von der Trachea absondert. Bereits in der Klasse der Dipnoer (Lungenfische) kann man von einem, wenn auch äußerst primitiven Kehlkopf sprechen, und zwar liegt in enger Verbindung mit der Schleimhaut des Vorderdarmes, oral vom Aditus laryngis bis gegen die caudale Grenze des Kiemendarmes eine löffelfartige, rinnenförmige, derbe Platte, die aus dichtgefügttem Bindegewebe besteht und auch von elastischen Fasern durchzogen wird. Die Schleimhaut über der Stützplatte ist glatt.

Erst in der Ordnung der Anuren (Schwanzlosen) der Klasse der Amphibien (Lurche) springt der Kehlkopf in die Lichtung der Kopfdarmhöhle deutlich vor, ist geräumig und enthält einen primitiven "Stimmapparat", der schon zur "Lautbildung" verwendet wird. Aber erst in der Klasse der Reptilien (Kriechtiere) findet man im allgemeinen die Dreigliederung des primären Laryngotrachealskelettes in Arytaenoide, das Cricoid und die Trachealringe durchgeführt. Das Innere des Kehlkopfes bildet in der Klasse der Aves (Vögel) zumeist ein glattwandiges Rohr, nur bei manchen Arten springt ventral und median eine niedrige Leiste in die Lichtung vor.

Der Kehlkopf erreicht in der Klasse der Mammalia (Säugetiere) den höchsten Grad seiner Organisation (NEGUS 1929). An seinem Aufbau beteiligen sich außer den aus dem hintersten Kiembogenpaar abstammenden Cartilagine laterales und ihren Abkömmlingen, dem Arytaenoid, Cricoid und dem Trachealskelett noch weitere Bestandteile des Visceralbogensystems in Gestalt des Thyreoids und des Epiglottisskelettes. Zu den primären Kehlkopfmuskeln, dem Dilator und den Constrictores laryngis, Differenzierungen der Muskulatur des in die Cartilagine laterales übergegangenen Bogenpaares, kommen auf wesentlich späterer Entwicklungsstufe der Säugetiere weitere Muskeln aus dem Gebiet des Rachens und der Zunge hinzu. Bei den niederen Formen der Säugetiere unterscheidet man nur einen oberen und unteren Teil des Kehlkopfes, der im Laufe der zunehmenden Differenzierungen der Ordnungen mit einer Komplizierung des Kehlkopfraumes, von wenigen Ausnahmen abgesehen, durch die Ausbildung von Stimmbändern einhergeht. Es handelt

sich hierbei um elastische Züge, die von den Processus vocales der Arytaenoide ausgehen und an der Innenfläche des Thyreoids enden. Die Ligamenta vocalia bilden den verstärkten oberen Rand der zur Submucosa gehörigen elastischen Haut, dem sog. Conus elasticus, der bis zum Cricoid verläuft und zu dem auch das Ligamentum cricothyreoideum medianum gehört. Die Stimmbänder liegen in Schleimhautfalten, die gegen das Lumen des Kehlkopfes vorspringen, den Plicae vocales. Das Gebiet der Stimmfalten wird als Pars intermedia des Kehlkopfes bezeichnet. Hier kommt es in sehr vielen Fällen zur Ausbildung einer länglichen, von Schleimhaut ausgekleideter Tasche, dem Ventriculus Morgagni, deren schmaler Eingang nach unten vom Rand der Stimmfalte, nach oben von einer Schleimhautfalte, der Plica ventricularis begrenzt wird. In der Taschenfalte ziehen Bindegewebsbündel von der Basis des Epiglottisknorpels zum Arytaenoid. In diesem sind aber auch die paarigen Teile der Epiglottisknorpel und ihrer Abkömmlinge, die Cartilagines cuneiformes mit ihrer Basis eingelassen. Überall begleitet das Stimmband der innere Teil des Musculus thyreoarytaenoides als Musculus vocalis.

Ventriculi laryngis im Sinne Morgagnis fehlen noch den Monotremen (Kloakentieren) und den Marsupialiern (Beuteltieren). In weiter Verbreitung finden sie sich aber bei den Placentaliern. Hier zeigen sie mannigfaltige Verschiedenheiten, selbst bei nahe verwandten Arten. So sind die Ventriculi Morgagni beim Pferd gut entwickelt, während sie beim Esel nur flache Furchen bilden. Die Ventrikel können auch mehr oder weniger weitgehende Rückbildungen erfahren, z.B. fehlen sie den Walen, Robben, Katzen, Hyänen und den Wiederkäuern (BUROW 1902, ELLENBERGER und BAUM 1943). Als allgemeinen Besitz treffen wir sie aber bei den Primaten einschließlich des Menschen an. Jedoch werden auch beim Menschen Fälle beschrieben, die mit einem völligen Fehlen der Ventriculi Morgagni in Verbindung mit nicht angelegten Stimmlippen und Taschenfalten einhergehen (EPPINGER 1880, GOSEPATH et al. 1967).

Auch die bereits von MORGAGNI (1718) beschriebenen Appendices ventriculi zeigen in Form, Aufbau und Ausdehnung mannigfaltige Verschiedenheiten und Variationen; teils unter Wahrung der

Kehlkopfbegrenzungen, vielfach aber unter Überschreitung derselben (OPPEL, BARTELS 1905, GÖPPERT 1967). So besitzen die Igel etwa bohnen große, nach vorn sich erstreckende, sackartige Erweiterungen an jedem Ventrikel. Die Bären sind mit taschenförmigen Ausbuchtungen der Ventrikel ausgestattet; bei den Schweinen geht vom hinteren Teil jedes Ventrikels ein enger Kanal ab, der sich in einen kolbenförmigen Blindsack erweitert; beim Pferd erweitern sich die Ventrikel unmittelbar, beim Esel gestielt mit enger Öffnung in rundliche Nebensäcke; beim Tapir endet der vorderste Teil der flachen Ventrikel in kleinen länglichen Säcken. Von den Nagetieren zeigen die Eichhörnchen besondere Verhältnisse, insofern, als der vordere Teil jedes Ventrikels nach außen in einen größeren Raum übergeht, der sich aufwärts in einen kleinen ausdehnungsfähigen Kehlsack fortsetzt und mit ihm den oberen Rand des Schildknorpels überschreitet.

Eine äußerst bemerkenswerte Variante der Kehlkopftaschenbildung in Form riesiger Kehlsäcke findet man bei einigen Primaten (SANDIFORT 1840, VROLIK 1841, OWEN 1868, FICK 1895, E. MEYER 1902, SCLAVUNOS 1904). Bei den anthropomorphen Affen (Orang-Utan, Schimpanse, Gorilla) und den Langarmaffen (Gibbon) gehen meist paarig angelegte und gleich stark entwickelte extralaryngeale Säcke von der Appendix ventriculi Morgagni aus. Diese verschmelzen in der Mittellinie und bilden so einen Sack, der mit beiden Ventrikeln in Verbindung steht. Diese Kehlsäcke können riesige Dimensionen annehmen und sich vom Unterkiefer bis zum Schlüsselbein und nach hinten bis zum Nacken erstrecken. Interessant ist auch die Mitteilung von GRUBER (1879), daß sich die Kehlsäcke bei ganz jungen Exemplaren von Schimpansen und Orang-Utans zunächst nur intralaryngeal befinden und erst später die Membrana thyreohyoidea durchbrechen. WOLFF (1812) und BRANDT (1816) unterscheiden von dem paarigen Sack der anthropomorphen Affen einen unpaaren, medianen Sack, der sich im allgemeinen nur bei den tiefer stehenden Affen finden soll und der mit der Kehlkopfhöhle durch ein Loch in der Basis des Kehldeckels über der Stimmritze in Verbindung steht.

Eine weitere interessante Variante in der Kehlsackbildung

findet sich bei den Brüllaffen (CAMPER 1791, HUMBOLDT 1806, BRANDT 1816, E.MEYER 1902). Sie zeigen insofern von den übrigen Arten prinzipiell abweichende Verhältnisse, da es sich hier um ein den ganzen Kehlkopf umgebendes Luftsackkonglomerat handelt, das neben echten Kehlsackanteilen überwiegend teils knorpelige, teils knöcherne Resonanzsysteme beinhaltet.

Auch beim Menschen werden raumfordernd wachsende, "luft-haltige Halstumoren" beschrieben, die mit dem Kehlkopfinnern in Verbindung stehen. Die erste klinische Beschreibung erfolgte durch LARREY (1829), der sie bei Gebetsrufern in Ägypten fand; die erste anatomische Beschreibung gab BENNET (1865); VIRCHOW (1867) hat die vom Ventriculus ausgehenden lufthaltigen Hohlraumbildungen als erster pathologisch-anatomisch und histologisch genauer untersucht und sie als Laryngocele ventricularis bezeichnet (Synonyma: Aerocele ventricularis, Aerohernia laryngis, saccus ventricularis, diverticulum laryngis, Affentasche oder Affendrüse). Sie werden als eine hernien- oder divertikelartige, luftgefüllte Aussackung des Ventriculus Morgagni oder seiner Appendix angesehen (MATZKER 1957). Die unterschiedlichen Formen der Laryngocele in bezug auf die Lage zum Kehlkopfgerüst machten dann eine differenziertere Einteilung erforderlich.

Es werden folgende Formen unterschieden (VON HIPPEL 1910, ZANGE 1933, BLEWETT 1939, LINDSAY 1940, ALLMAN und CORDRAY 1942, TAYLOR 1944; McLaurin, JACKSON 1947, WRIGHT und MAGUDA 1964): die innere Laryngocele (sie entwickelt sich in die Taschenfalte hinein), die äußere Laryngocele (sie entwickelt sich durch die Membrana thyreoidea hindurch zur lateralen Halsseite hin) und der Komplex der kombinierten, d.h. der sich nach innen und außen ausdehnenden Laryngocelen mit Unterteilung in echte kombinierte (unter Durchbohrung der Membrana thyreoidea) und pseudokombinierte (hier schiebt die Laryngocele die Membran lediglich vor sich her). So machen beispielsweise in der Studie von DEROSARIO et al. (1959) die inneren Formen 70%, die äußeren 25% und die kombinierten 5% der veröffentlichten Laryngocelefälle aus.

Kausalgenetisch wird für einen bestimmten Formenkreis der Laryngocelen eine echte Entwicklungsanomalie angenommen, d.h.

es liegt bereits eine anlagebedingte Erweiterung des Ventriculus Morgagni oder der Appendix vor. Diese echten oder sog. primären Laryngocelen (RENDU 1939) werden unterschieden von den sog. falschen oder symptomatischen Laryngocelen. Hierbei handelt es sich in überwiegendem Maße um das Zusammentreffen von entweder angeborener Wandschwäche der Kehlkopfschleimhaut bzw. der Membrana thyreochoidea, vergleichbar einer Bruchanlage, oder auch erworbener, sekundärer Wandschwäche (Veränderungen infolge einer Grundkrankheit wie entzündlicher Prozesse, Tumoren, Verletzungen u.a.) mit auslösenden Faktoren (bei Tätigkeiten, die mit plötzlicher oder chronischer intrathorakaler und -laryngealer Druckerhöhung einhergehen wie Husten, Schreien, Singen, Glas- und Instrumentenblasen, Wehen, Defäkationspressen, Gewichtheben u.a.), die zu einer Erweiterung des Ventriculus Morgagni oder der Appendix führen (PANTALONI, LEDDERHOSE 1885; BEAUSOLEIL 1894; MUSEHOLD 1895; BENDA und BORCHERT, PEARSALL, RAUGE 1897; VON SCHRÖTTER 1898; MAMLOCK 1899; HERHOLD, GAREL 1904; AVELLIS 1907; GUGENHEIM 1910; WEINGAERTNER 1916; MARSCHICK 1927; SIMPSON 1938; BUTLER 1950; O'KEEFE, KEIM und LIVINGSTONE, HOROWITZ 1951; SWINBURNE 1952; CHESSEN und LUTER 1955; PRIEST und KUCERA, BOETTE 1956; PRICE et al., HERBERTS, CLYNE, WALLS 1957; SCHÄTZLE und BAUMERT 1962; BANHIDY, ROSSBERG und KRIEGSMANN 1967; BLACK 1969).

Eine gewisse Berechtigung in bezug auf die Entstehung der symptomatischen Form der Laryngocele muß wohl auch der Annahme eines Ventilmechanismus des Ventriculus Morgagni zugestanden werden. Sie geht davon aus, daß beim Vorliegen einer Taschenfaltensprache oder bei chronischen Entzündungsvorgängen im Stimmlippen-Taschenfaltenbereich die Expirationsluft zwar in den Ventrikel einströmen kann, ihr Ausströmen aber verhindert wird (BORSANYI 1961, ROSSBERG und KRIEGSMANN 1967, BLACK 1969).

Der skizzenhaften Aufzeichnung phylogenetischer Zusammenhänge mit vergleichend-anatomischen Bemerkungen möchten wir nun einige ontogenetische Gegebenheiten anfügen.

Kehlkopf und Trachea des Menschen entstehen aus dem ventralen Teil des cranialen Vorderdarmabschnittes, wo sie in ihrer er-

sten Anlage als unpaare Rinne (Laryngotrachealrinne) erscheinen und durch Abfaltungsprozesse in Verbindung mit Epithelproliferationen sich bis zum Ende der 3. Woche vom Ösophagus abschnüren. Die ersten Hinweise auf die spätere Kehlkopfanlage finden sich bei Embryonen von 4-5 mm Länge (HIS 1885, ZUCKERKANDL 1898, FEIN 1904) im oralen Abschnitt des Atemapparates in Form paarig angelegter, dorsal gelegener Arytaenoidwülste, den sog. Cristae terminales HIS (dieselben; GANGHOFNER 1880/81, KALLIUS 1897, GROSSER 1911, CORNING, ELZE 1925, VON MÖLLENDORFF 1936, WUSTROW 1963/64, GOSEPATH et al. 1967).

Nach ventral zu wird der primäre Kehlkopfeingang von einer quergestellten Wulst, Furcula (HIS) begrenzt, die allgemein als Epiglottisanlage angesehen wird. Nach Meinung SCHAFFER's (zit. bei ELZE 1925) entsteht die Epiglottis aber nicht aus den Wulstanlagen, sondern ist, wegen der sehr späten Entwicklung und histologischer Unterschiedlichkeit gegenüber den übrigen Kehlkopfknochen, vielmehr als sekundär entstandene Stütze der glossolaryngealen Falte aufzufassen. Aus den lateralen Rändern der Arytaenoidwülste entwickeln sich die Plicae aryepiglotticae sowie die Tubercula cuneata und corniculata. OPPEL (1905) dagegen sieht das Gebiet der Furcula als Ausgangspunkt der Entstehung der Plicae aryepiglotticae an.

Die Form des Binnenraumes des Kehlkopfes ist im Verlauf seiner Entwicklung eine sehr wechselnde. Das spaltförmige Lumen der primären Larynxanlage wird durch Aneinanderlegung der Arytaenoidwülste und Verklebung ihrer Epithelflächen aufgehoben. Es gilt als erwiesen, daß dieser Verklebungsprozess in der 4. embryonalen Woche seinen Anfang nimmt (FEIN 1904), daß vom 39.-42. Tag die höchste Entwicklung der Epithelverklebungen schon überschritten ist und die Lösung derselben in der 10.-11. Woche erfolgt (KALLIUS 1897). Jedoch ist diese zuerst von ROTH (1878) beschriebene Epithelverklebung in allen Stadien keine vollständige, entgegen der Ansicht FEIN's (1904). Es bleibt nämlich im dorsalen Bereich stets eine, wenn auch außerordentlich enge Kommunikationsöffnung zwischen Pharynx und Trachea bestehen (KALLIUS 1897, SOULIE und BARDIER 1906: Canalis pharyngeotrachealis). Die Stimmlippen wer-

den zur Zeit der vollständigen Lösung der Epithelverklebung sichtbar. Zur Bestimmung der Stelle ihres Auftretens dient die Anlage der Ventriculi laryngis (GROSSER 1911). Diese bilden sich zunächst als solide, später als ausgehöhlte Epithelsprossen in der 8. Embryonalwoche (SCULLIE und BARDIER 1906, VIDONI 1953, WUSTROW 1963/64, WRIGHT und MAGUDA 1964, GOSEPATH et al. 1967, DELAHUNTY und CHERRY 1969). Sie erscheinen also früher als KALLIUS (1897, Mitte des 4. Monats) und VON HANSEMANN (1899, Anfang des 4. Monats) angeben. Die Plicae ventriculares stellen nach Ausbildung der Ventrikel zunächst rundliche Höcker dar, deren Drüsen im 4. Monat erscheinen. In der 4. Woche entsteht aus zwei ventralen Teilen als modifizierter Trachealring der Ringknorpel und es erfolgt die Anlage der Kehlkopfmuskulatur. Dagegen kommen Zungenbein und Schildknorpelplatten zwischen der 10. und 13. Woche, die Cricothyrotaenoidgelenke zwischen der 14.-16. Woche und die Epiglottis in der 20. Woche zur Ausbildung.

Mit Abschluß des 4. Schwangerschaftsmonats also hat der menschliche Kehlkopf im wesentlichen seine endgültige Gestalt erlangt. Bezüglich seiner Lage jedoch erfolgt ein Tiefertreten (Descensus) des Kehlkopfes unter Entwicklung besonderer, zum Verschließen des Kehlkopfes befähigter Muskelzüge, dessen Eingang bei Foeten und Neugeborenen noch bis in den Isthmus nasopharyngeus hinaufragt (CORNING 1925, GÖPPERT 1967). Im Laufe des Descensus findet eine weitere Modellierung des Ventriculus Morgagni und seiner Appendix statt, der nach der Geburt dann seine typische Form annimmt (ECKENHOFF 1951). Bis zum 6. Lebensjahr weist er seine relativ größte Ausdehnung auf, um dann in den folgenden Jahren, während des weiteren Kehlkopfwachstums zumeist in der Größenentwicklung zurückzubleiben (WRIGHT und MAGUDA 1964, DELAHUNTY und CHERRY 1969). In anderen Fällen nimmt der Ventrikel in seiner Gesamtheit am Wachstum der übrigen Kehlkopfabschnitte entweder analog oder überschießend teil (BUTLER 1950, BOETTE 1956).

Der Eingang zum Ventrikel wird in ganzer Ausdehnung von Stimmlippe und Taschenfalte gebildet, und zwar in Form einer Spalte (MORGAGNI 1718, VON LUSCHKA 1871) oder einer Ritze (POIRIER und CHARPY 1901, TESTUT 1904). Diese verläuft etwa

in der Sagittalebene, besitzt eine längliche bis fast elliptische Form und zeigt eine wechselnde Dimension. Die Länge der rima ventriculi beträgt beim Mann durchschnittlich zwischen 17-20 mm und bei der Frau durchschnittlich zwischen 12-15 mm (VON LUSCHKA 1871, POIRIER und CHARPY 1901, TESTUT 1904, BELINOFF 1922). Die Höhe oder Weite des Ventrikeleinganges ist, bedingt durch den oft unterschiedlichen anatomischen Bau der Ventrikel beider Seiten und physiologischer Asymmetrien des Kehlkopfes (VON HANSELMANN 1899, BELINOFF 1922, WALDEYER 1927) eine sehr wechselnde und schwankt zwischen 3 und 6 mm (VON LUSCHKA 1871, POIRIER und CHARPY 1901).

Die rima ventriculi bildet die "mediale Ventrikelwand". Sie ist in ihrem Formverhalten auf das Innigste mit den Bewegungen der Taschenfalte verknüpft. Es besteht somit also eine direkte Abhängigkeit von dem Funktionszustand des Kehlkopfes, d.h. ob eine Respirations- oder eine Phonationsstellung vorliegt. Die letztere ist immer mit einer Erweiterung der rima ventriculi verbunden (ELZE 1925, WUSTROW 1963/64, MINNIGERODE 1966). Es sei auch erwähnt, daß Personen mit gut trainiertem Stimmband (Opern-, Konzert- und Chorsänger) durchschnittlich größere Ventrikel zeigen als nicht stimmlich geschulte Vergleichspersonen. Diese gehen dann in der Regel auch mit einem wohlgebauten und weitgestellten Ventrikeleingang einher (MÖLLER 1905, FLACH 1964, MINNIGERODE 1966).

Die obere Ventrikelwand, die von der Unterfläche der Taschenfalte gebildet wird, zeigt dementsprechend auch eine direkte Abhängigkeit vom Funktionszustand des Kehlkopfes. Ihre Form wird als flach oder leicht konkav angegeben (POIRIER und CHARPY 1901). Im vorderen Abschnitt der Taschenfalte findet sich in den meisten Fällen ein bis zum mittleren Drittel reichender, 5-8 mm langer und etwa 1 mm breiter, mehr oder minder klaffender Spalt, der den Zugang zur Appendix ventriculi darstellt.

Die untere Ventrikelwand, der sog. Ventrikelboden wird von der Oberfläche der Stimmlippe gestellt. Er kann eine maximale Breite von 5-7 mm erreichen (nach POIRIER und CHARPY 1901: mittleres Drittel, nach MINNIGERODE 1966: hinteres Drittel bei Respirationsstellung des Kehlkopfes).

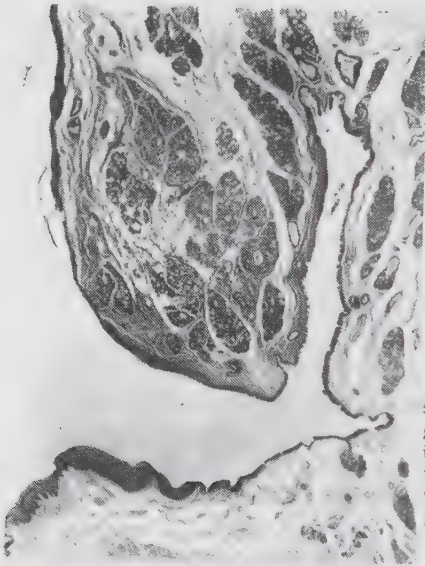


Abb. 1

SN 788/71 (männl., 72 J.)
Übersicht über Taschenfalte,
Ventriculus laryngis und Stimm-
band. Normales Verhalten. Drü-
senreichtum.
(Paraffin, H.-E., Vergr. 1:4,5)

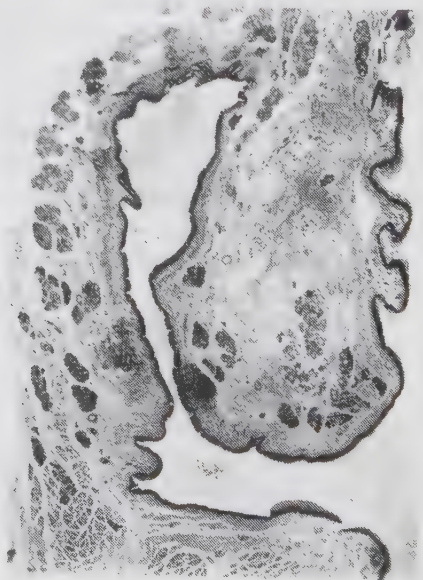


Abb. 2

SN 867/71 (männl., 69 J.)
Übersicht über Taschenfalte,
Ventriculus laryngis und Stimm-
band. Normales Verhalten. Reich-
liche Fettablagerung. Atrophie
der Drüsen.
(Paraffin, H.-E., Vergr. 1:4,5)

Die Grundlage für die zumeist sehr schmale laterale Ventrikelwand, die erstmals von CHIARI (1905) beschrieben wird, bilden die Ausläufer des M. thyreoarytaenoides externus, zu denen sich dann noch, hauptsächlich im Appendixbereich, in wechselnder Menge Bündel des M. thyreoepiglotticus, aber auch des M. aryepiglottidis hinzugesellen können (LEVINSTEIN 1909).

Über die normale oder physiologische Größe und Form des Ventriculus Morgagni, insbesondere über die seiner Appendix herrschen, trotz zahlreicher Untersuchungen, bis heute noch keine ganz einheitlichen Auffassungen (Abb. 1 und 2). Die Problematik der genauen Beschreibung und Ausmessung dieses an sich schon variationsfreudigen und außerdem stark funktionsabhängigen Kehlkopfnebenraumes (MINNIGERODE 1966) spiegelt sich denn auch in den zahlreichen Untersuchungsmethodiken wieder. So kommen zur Anwendung die einfache Sondenmessung (MORGAGNI 1718, VON LUSCHKA 1871) ; die Tamponade des Kehlkopfes und seiner Nebenräume mit paraffindurchtränkter Watte (GERLACH 1867) ; die Ausgußverfahren mit Woodschen Metall (BARTELS 1905), mit Paraffin oder Paraffinwachsmischungen (OPPIKOFER 1912, SCHRÖDER 1931) und mit flüssigem Gips (BELINOFF 1922) ; das relativ aufwendige, aber wohl zu den besten Ergebnissen führende Verfahren der Anfertigung von Serienschnitten (FRANKEL 1894, VON HANSELMANN 1899, LEVINSTEIN 1909, IMHOFFER 1913, SCHRÖDER 1931, BROYLES 1959, DELAHUNTY und CHERRY 1969) ; die Abwandlung des letzteren mit der Gewinnung von zweidimensional ausmeßbaren Stempeldrucknegativbildern bei verschiedenen Funktionsstellungen des Kehlkopfes (MINNIGERODE 1966) ; spezielle röntgenologische Verfahren (LUCHSINGER 1953, MINNIGERODE 1955, SHIMIZU 1961) mit planimetrischer Ausmessung der Ventrikelräume (FLACH 1964).

Übereinstimmung in Hinblick auf die Größe des Ventriculus Morgagni besteht bei den verschiedenen Autoren insofern, als daß der Ventrikel in seiner Längsrichtung bei annähernd horizontalem Verlauf vom Winkel des Schildknorpels bis zum Rand des Stellknorpels reicht. Das entspricht im wesentlichen der Länge der rima ventriculi, die abgesehen von geschlechtsspe-

zifischen Unterschieden relativ konstant ist.

Dagegen unterliegt der Ventrikel bezüglich seiner Weite und Höhe in seinen einzelnen Abschnitten einer ständigen Größenänderung in Abhängigkeit vom Funktionszustand des Kehlkopfes. So konnte LUCHSINGER (1953) an Hand von Tomogrammen nachweisen, daß beim gedeckten Singen im Gegensatz zum offen gesungenen Ton der Ventrikel breiter wurde und daß beim Übergang von Piano- zum Fortesingen ebenfalls eine Dimensionsänderung eintrat. Zu ähnlichen Ergebnissen kam SHIMIZU (1961), der beim Intonieren verschiedener Vokale, in der Reihenfolge u, i, e, o, a röntgenologisch eine Engerstellung des Ventrikels sah. Die experimentelle Bestätigung des ventrikulären Gestaltwandels lieferte MINNIGERODE (1966). Er zeigte, daß beim Übergang von der Respirations- zur Phonationsstellung eine Zusammendrängung des Ventrikels in der Sagittalebene erfolgt, d.h. die laterale Wand schließt unmittelbar an Stimmlippe und Taschenfalte an. Bei der Phonation verliert der Ventriculus Morgagni also an Volumen, nicht aber an Flächenausdehnung.

Wegen der Umkehrbarkeit der eben geschilderten Phänomene erscheint es heutzutage verständlich, daß die älteren Autoren bei der Aufstellung einer Grundform des Ventriculus laryngis keine Einigkeit erzielen konnten: GRUBER (1879, Scheibensegmentform), BARTELS (1905, Zylinder- oder Kegelform), BELINOFF (1922, Pyramidenform). ELZE (1925) äußert sich dahingehend, daß der Ventrikel etwa in der Mitte seiner dorsoventralen Ausdehnung die größte Tiefe in der queren Richtung aufweist und nach vorn zu die größte Höhe in der craniocaudalen Richtung zeigt.

BELINOFF (1922) lehnt auf Grund seiner Untersuchungsergebnisse die von MORGAGNI (1718) eingeführte Bezeichnung Appendix ventriculi für den aus dem vorderen Ventrikelabschnitt ausgehenden Blindsack ab. Er sieht in ihm keine accessorische Höhle, die mit dem Ventrikel mittels eines Schlitzes oder Spalttes verbunden ist, sondern faßt ihn als eine unmittelbare Ausstülpung der Ventrikelwand im Sinne eines Recessus auf und nennt ihn Recessus superior. ZERNOW (1896) dagegen beschreibt überhaupt keine Appendix, sondern sagt, daß der Ventrikel in der Mitte eine Einschnürung zeigt.

Was nun die Verlaufsrichtung der Appendix ventriculi anbelangt, so wird diese infolge strenger anatomischer Gegebenheiten der pars intermedia laryngis (LEVINSTEIN 1909) immer als eine craniale beschrieben. Sie verläuft zumeist ventro-cranial, seltener dorso-cranial (MINNIGERODE 1955). Die seitliche Appendixwand wird nach medial zu von der Taschenfalte gebildet; nach lateral hingegen durch einen zumeist sehr schmalen, von Muskelbündeln und Drüsenanteilen durchzogenen, bindegewebigen Streifen, der dann in das Perichondrium der Innenwand des Schildknorpels übergeht.

Die Appendix reicht bei Kindern bis zu 6 Jahren normalerweise immer bis zum oberen Rand des Schildknorpels oder geht in vielen Fällen auch darüber hinaus (DELAHUNTY und CHERRY 1969). Dieser Ausdehnungszustand der Appendix stellt gewissermaßen ein Maximum derselben dar. Wie schon früher erwähnt, bleibt der Ventriculus Morgagni, insbesondere was seine Appendix anbelangt, während des weiteren Kehlkopfwachstums zur Erwachsenenform in seiner Größenentwicklung in den allermeisten Fällen zurück. Manchmal ist die Appendix dann nur noch als Grübchen am vorderen Ventrikeldach angelegt (ZUCKERKANDL 1898, CHIARI 1905, SCHRÖDER 1931, KITTEL 1961), ja in seltenen Fällen fehlt sie sogar vollständig (POIRIER und CHARPY 1901, VON HIPPEL 1910). Doch in der Mehrzahl der beschriebenen Fälle reicht die Appendix bis in die Gegend des oberen Randes des Schildknorpels (HENLE 1876, ZUCKERKANDL 1898, CHIARI 1905, IMHOFER 1913) oder sie bleibt darunter, d.h. zwischen der Membrana quadrangularis und dem Schildknorpel (VON LUSCHKA 1871, POIRIER und CHARPY 1901, VON HIPPEL 1910, BRAUS und ELZE 1956). Zuweilen kann sie aber noch weiter hinaufreichen (VON LUSCHKA 1871, HENLE 1876, VON HANSEMAN 1899, LEVINSTEIN 1909, VON HIPPEL 1910). So ist es auch nicht verwunderlich, daß die einzelnen Autoren für die normale Appendixlänge unterschiedliche Meßwerte angeben. GRUBER (1879) und LEVINSTEIN (1909) finden eine durchschnittliche Länge von 4-12 mm bzw. 3-7 mm, während VON LUSCHKA (1871), POIRIER und CHARPY (1901) sowie SCHRÖDER (1931, 80 untersuchte Fälle) eine Ausdehnung von 10 mm oder etwas darunter liegend als Norm ansehen. Zu ähnlichen Ergebnissen gelangt BROYLES (1959). Er findet in

einem Untersuchungsgut von 100 Fällen in 75% eine Ausdehnung von 6-8 mm, in 18% von 10 mm oder mehr und in 7% von 15 mm oder mehr. Abgesehen von Längenunterschieden der Appendix zwischen Mann und Frau einerseits und den physiologischerweise vorhandenen Seitenunterschieden innerhalb eines Kehlkopfes andererseits läßt sich ein unmittelbarer Zusammenhang zwischen Appendixgröße, Lebensalter und Berufsart nicht herstellen (SCHRÖDER 1931). Jedoch scheint eine rassenbedingte Abhängigkeit vorzuliegen, denn BROYLES (1959) berichtet, daß sich bei Personen von weißer Hautfarbe doppelt so lange Appendices nachweisen lassen wie bei farbigen. Zusammenfassend kann gesagt werden, daß die bis etwa in Höhe des oberen Randes des Schilddrüsens reichende Appendix als normal zu gelten hat, die darüber hinausreichende aber als abnormal bezeichnet werden muß (BURKE und GOLDEN 1958).

Die Appendix ventriculi breitet sich in ihrem gesamten Verlauf in dem lockeren Bindegewebe des supraglottischen Raumes aus. Dieser weist insbesondere im Bereich der Plicae ventriculares eine größere Anzahl von mehr oder weniger stark ausgeprägten Drüsengruppen auf, etwa zwischen 60 und 70 (DELAHUNTY und CHERRY 1969). Ihre Ausführungsgänge münden teilweise an der Oberseite der Taschenfalten, also in das Larynxlumen direkt hinein; im weitaus größten Teil jedoch enden sie an der Unterseite derselben und vor allem aber in den ventrikulären Blindsäcken. Diese erfahren sowohl durch die Mannigfaltigkeit der in sie einmündenden Drüsenausführungsgänge als auch durch die unterschiedliche Anzahl der sie umgebenden Drüsengruppen eine so starke Modellierung ihrer Gestalt und Form, daß es nicht möglich ist, eine eigentliche Grundform der Appendix aufzustellen. Jedoch werden zwei Formen als physiologisch angesehen, u.z. die des einfachen und selteneren sowie die des komplizierten und häufigeren Types (FRANKEL 1894, LEVINSTEIN 1909, VON HIPPEL 1910, SCHRÖDER 1931). Wo bei der letztere einen vom Lebensalter unabhängigen Grad der Falten- und Buchtenbildung aufweisen kann (SCHRÖDER 1931). Abgesehen von den eben geschilderten anatomischen Verhältnissen zeigt auch die Appendix als Bestandteil des Ventriculus laryngis eine physiologische Änderung ihrer Grundform in Ab-

hängigkeit vom Funktionszustand des Kehlkopfes. So konnte MINNIGERODE (1966) nachweisen, daß sich die medialen und lateralen Wandabschnitte während der Phonation praktisch aneinanderlegen.

Die Schleimhaut des Kehlkopfraumes bietet in ihrem histologischen Aufbau kein einheitliches Bild. Mehrschichtiges Plattenepithel und mehrreihiges flimmerndes Zylinderepithel treten gewöhnlich an bestimmten Regionen auf, können aber in ihrem Vorkommen individuell stark variieren. HENLE (1838) beschrieb den gesamten Kehlkopffinnenraum noch als einen durchweg von Flimmerepithel ausgekleideten. NAUMANN (1851) modifizierte diese Anschauung dadurch, daß er im Gebiet der Stimm lippen regelmäßig einen Plattenepithelüberzug nachweisen konnte. Unabhängig davon, veröffentlichte RHEINER (1852) eine heutzutage in den Grundzügen noch gültige Übersicht über die Epithelarten und deren Ausbreitungsverhältnisse im normalen Kehlkopf. Er sieht den Plattenepithelstreifen der Stimmlippen als eine unmittelbare Fortsetzung des pharyngealen Plattenepithels an, das sich über den Aditus laryngis, d.h. über die Epiglottisränder, die Plicae aryepiglotticae und die Spatia interarytaenoidea ohne Unterbrechung auf die Plicae vocales erstreckt. Ferner erwähnt er, daß das Plattenepithel im Bereich der laryngealen Epiglottisfläche und den aryepiglottischen Falten die freien Ränder derselben überschreiten und mit einem mehr oder minder schmalen Saum in das Larynxinnere hineingreifen kann, das ansonsten überall von Flimmerepithel ausgekleidet wird. Bestätigt wurden diese Angaben von KÖLLIKER (1852, 1854), VON HESSLING (1866), STRICKER (1868), VON LUSCHKA (1869), VERNON (1871) und HENLE (1873). Weitere Studien der Kehlkopfschleimhaut hinsichtlich des Verteilungsmusters der beiden Epithelarten ergaben dann mit dem Nachweis von Plattenepithelinseln innerhalb des Flimmerepithelgebietes eine Abweichung vom eigentlichen Rheiner'schen Schema. Diese bezieht sich fast ausschließlich nur auf den oberen und mittleren Kehlkopfraum, unterhalb der Stimmlippen ist das gegenseitige Verhältnis zwischen Platten- und Flimmerepithel ein ziemlich

konstantes. So fanden COYNE (1874), DAVIS (1877), R.HEYMANN (1889) und ZILLIACUS (1905) mehr oder weniger stark ausgeprägte, in wechselnder Häufigkeit auftretende Plattenepithelinseln sowohl im Bereich der laryngealen Epiglottisfläche und der Membrana quadrangularis als aber auch speziell am freien Rand der Taschenfalte. In seltenen Fällen nimmt diese "Inselbildung" ein solches Ausmaß an, daß sich das Plattenepithel auf Kosten des Zylinderepithels über den gesamten Kehlkopf bis in die Tiefen der Morgagnischen Ventrikel und sogar weit auf den cranialen Tracheaabschnitt erstrecken kann, was jedoch zweifelsohne als Anomalie anzusehen ist (EBNER 1899, KANO 1910).

P.HEYMANN (1889) und KANTHACK (1889/90) hingegen bekannten sich noch grundsätzlich nur zu dem von RHEINER (1852) ursprünglich aufgestellten Schema, da sie bei ihren histologischen Studien an foetalen und Neugeborenenkehlköpfen innerhalb des Zylinderepithelgebietes, namentlich was den Taschenfaltenbereich anbelangt, niemals Plattenepithel nachweisen konnten. Daher hielten sie die auch von ihnen im oberen Abschnitt des Erwachsenenkehlkopfes beschriebenen Plattenepithelinseln ausschließlich durch chronische Reize, d.h. durch pathologische Erscheinungen bedingte Epithelveränderungen. Eine Bestätigung ihrer Ansicht sahen sie zumal in der Art und Weise des Überganges der beiden Epithelarten. Dieser vollzieht sich entweder durch allmähliches Höherwerden der abgeplatteten, oberflächlichen Zellen unter Ausbildung eines geschichteten Zylinderepithels (Übergangsepithel) oder es erfolgt ein ganz schroffes Nebeneinandertreten der beiden Epithelarten. Die erste Art des Überganges fanden sie besonders in den Gebieten des Kehlkopfeinganges, d.h. den physiologischen Übergangsgebieten (KANTHACK 1889/90: physiologische Metaplasie). Dagegen beobachteten sie die zweite Form hauptsächlich im Bereich der inselförmig eingestreuten Plattenepithelareale (KANTHACK 1889/90: pathologische Metaplasie).

Die seit dem Ende des vorigen Jahrhunderts bestehende Kontroverse darüber, ob das Vorkommen von Plattenepithel im Taschenfaltenbereich einen Normalbefund darstellt oder als Endzustand eines krankhaften Prozesses anzusehen ist, kann

heutzutage auf Grund neuerer Forschungsergebnisse im Grundsätzlichen als beigelegt gelten. So konnte HOPP (1955) nachweisen, daß sich an den Taschenfalten bereits innerhalb des ersten Lebensjahres mit der Weiterentwicklung des Kehlkopfes und mit dem anatomischen Wechsel in den Beziehungen zwischen Stimmlippen, Morgagnischen Ventrikeln und Taschenfalten regelmäßig plattenepitheliale Strukturen ausbilden. Auch MINNIGERODE (1961) beobachtete am hinteren Taschenfaltendrittel des Neugeborenen einen regelmäßig auffindbaren Epithelbezirk, der seiner Zellbeschaffenheit nach allerdings noch kein ausgereiftes Plattenepithel, sondern nur ein plattenepithelähnliches Epithel (das sog. "Initialepithel") aufweist. Die Untersuchungen von RUCKES und CAUSE (1964, 120 Kehlköpfe) ergaben, daß ein Plattenepithelbelag schon beim Neugeborenen in etwa 41% der Fälle an den Taschenfalten vorkommt. Ferner konnten sie nachweisen, daß das Plattenepithel der Taschenfalten bei Neugeborenen und Kleinkindern in einem etwa gleich hohen Anteil wie bei Jugendlichen und Erwachsenen zu beobachten ist. Ähnliche Ergebnisse zeigen die Untersuchungen von JELINEK (1966), der in einem kleineren Untersuchungsgut (67 Kehlköpfe) in 43,2% der Fälle Plattenepithelinseln im Taschenfaltenbereich nachweisen konnte. Somit zeigt sich, daß das Vorkommen von Plattenepithel an den Taschenfalten an sich nichts Außergewöhnliches, sondern einen physiologischen Befund darzustellen scheint. Nach RUCKES und CAUSE (1964) lassen sich drei Verteilungsmuster des Plattenepithels unterscheiden, u.z. ein vollständiger plattenepithelialer Überzug der dem Lumen zugekehrten Taschenfaltenfläche (Typ I), ein isolierter Überzug des dem Stimmband gegenüberliegenden Randes der Taschenfalte (Typ II) sowie eine fleckförmige Verteilung von Plattenepithelinseln vorwiegend an der Oberfläche der Taschenfalte als auch vereinzelt im Morgagnischen Ventrikel (Typ III). Dem sei an dieser Stelle der Vollständigkeit halber die in unserer Präparatesammlung gefundene und von HOMMERICH (1972) erwähnte Verteilungsform, die einen vollständigen Plattenepithelüberzug des freien Taschenfaltenrandes und aller Ventrikelabschnitte ohne Einbeziehung der Appendix aufweist, als Typ IV angefügt. Weiterhin fanden RUCKES

und CAUSE (1964) im Gegensatz zu BIRNMEYER (1959) und auch zu JELINEK (1966) hinsichtlich der Beziehungen zwischen den Veränderungen am Larynxepithel und dem Alter eine deutliche zahlenmäßige Zunahme des Plattenepithels in den Altersstufen über 40 Jahren und älter. Einen Unterschied in den Geschlechtern konnten sie in Übereinstimmung mit ihnen dagegen nicht erkennen.

Die Epithelauskleidung des Morgagnischen Ventrikels einschließlich seiner Appendix besteht nach Ansicht aller Autoren normalerweise immer aus flimmerndem Zylinderepithel, das allerdings in seiner Schichtdicke variieren kann. Die im Ventrikelraum beobachteten mehr oder minder stark ausgeprägten Plattenepithelareale (PAUTOW 1934, HOPP 1955, RUCKES und CAUSE 1964) werden ausnahmslos als Resultat eines krankhaften Prozesses, etwa einer chronisch-rezidivierenden Entzündung angesehen und als eindeutig pathologische Metaplasien aufgefaßt. Hierunter fällt natürlich nicht, der immer nachweisbare, sich verschieden weit vom freien Stimmbandrand auf die untere Ventrikelwand ausdehnende Plattenepithelstreifen der Plica vocalis (LEVINSTEIN 1909: etwa 1 mm, KANTHACK 1889: 1-2 mm, VON SCHUMACHER 1925: 1,5-2 mm, FRÄNKEL 1894: 1,8-2,5 mm, HAJEK 1925: bis 3 mm).

Betrachtet man mit FISCHER-WASELS (1927) die Zylinderepithelzelle als höchstmögliche Differenzierungsstufe einer Epithelzelle, so würde das Auftreten von Plattenepithel im Morgagnischen Ventrikel eine Entdifferenzierung des Epithels bedeuten, die unter Umständen zu einer Malignisierung Anlaß geben kann. Aus der Pathogenese des Karzinoms, insbesondere auch des Kehlkopfkarcinoms ist bekannt (LEICHER 1963), daß chronisch-rezidivierende Entzündungen die Entstehung des Karzinoms fördern. Desgleichen ist auch bekannt, daß solche gehäuft bei Laryngocelen zu beobachten sind (VON HIPPEL 1910, REICH 1914, WEINGARTNER 1916, KISTNER 1924, MARSCHICK 1927, GRUNBERG und THIELEMAN 1929, ZOLLNER 1932, VIDEBECH 1941, LAWSON 1950, W. MEYER 1950/51, BACHMANN 1951, FREEMAN 1952, CHESSEN und LUTER 1955, BOETTE 1956, MATZKER 1957, SCHÄTZLE und BAUMERT 1962, WODACK 1965, BANHIDY, ROSSBERG und KRIEGSMANN 1967). Das ungleich häufigere Auftreten von Epithelmeta-

plasien im Gefolge chronisch-rezidivierender Entzündungen scheint das Verbindungsglied zwischen der rezidivierenden Entzündung einerseits und dem Karzinom andererseits darzustellen. Denn eine Kombination zwischen Karzinom und Laryngocele wurde in der Literatur in einer ganzen Reihe von Fällen mitgeteilt, so von MARSCHICK 1927, ZÖLLNER 1932, SCHALL 1944, JACKSON 1947, CALCICETTI 1951, MEDA, FREEMAN 1952, NOVOTNY 1954, LEROUX-ROBERT und ROGEON, MATZKER 1957, PIETRANTONI et al. 1959, GIRAUD und LEBON 1961, MONTERO und LOPEZ-MARTINEZ 1962, GUERRIER und COLOMER, DI LAURO 1963, ALAJMO et al. 1964, SINZINGER 1966, ROSSBERG und KRIEGSMANN, BANHIDY 1967, BLACK 1969. Daß es sich bei dem gleichzeitigen Vorkommen von Laryngocele und Karzinom offenbar nicht nur um eine relative Seltenheit dieser Anomalie im Verhältnis zur Frequenz des Larynxkarzinoms handelt (SCHÄTZLE und BAUMERT 1962), wird durch größere Statistiken über den Kehlkopfkrebs dargelegt. So fanden MEDA (1952) in einem Untersuchungsgut von 650 Kehlkopfkarzinomen 6 Fälle mit einer Laryngocele, SILVAGNI (1965, zit. bei BLACK 1969) in 624 Fällen 26mal die Kombination Larynxkarzinom - Laryngocele und PIETRANTONI et al. (1959) sahen in 857 Fällen operierter Kehlkopfkarzinome nicht weniger als 53 Laryngocelen, was einer Häufigkeit von 6,18% entspricht. Abschließend sei noch einmal darauf hingewiesen, daß ganz allgemein die Möglichkeit der Karzinomentstehung auf dem Boden von Epithelmetaplasien schon seit längerem bekannt ist (OPPIKOFER 1909, SIEGMUND 1922, JAFFE und LEICHER 1931, KAHLAU 1954).

Dem Epithelband schließt sich das subepitheliale Bindegewebe an, die Lamina propria. Diese besteht aus der Basalmembran und der lockeren Bindegewebsschicht. Letztere läßt zwei kontinuierlich ineinandergehende Schichten erkennen, u.z. eine schmalere, zellreiche, unmittelbar unter der Basalmembran gelegene subepitheliale Schicht sowie eine dickere, zellärmere, faserreichere, tiefergelegene Schicht.

Eine Besonderheit der Kehlkopfschleimhaut gegenüber anderen Schleimhautbezirken besteht in ihrem Reichtum an elastischen Fasern. So findet sich in allen Kehlkopfräumen eine immer

konstant anzutreffende, dicht unterhalb der Basalmembran gelegene, sehr schmale, netzförmig angeordnete elastische Faserschicht (subepitheliales elastisches Netz). Die elastischen Fasern der tieferen Propriaschicht dagegen (FRIEDRICH 1896: *Membrana laryngis elastica*) weisen in den verschiedenen Kehlkopfbezirken bezüglich ihrer Anordnung und Mächtigkeit eine sehr große Mannigfaltigkeit auf. Im unteren Kehlkopfabschnitt verdicken sich die elastischen Fasern zu bandartigen Strängen, die als "innere Bänder" bezeichnet werden. Unter dem Begriff des *Conus elasticus* faßt man diejenigen Bänder zusammen, die sich zwischen Ring-, Schild- und Stellknorpel ausdehnen. Das Stimmband selbst stellt kein selbstständiges Band dar, sondern wird als cranial verdickter Rand des kollagen-elastischen *Conus elasticus* angesehen. Eine Sonderstellung nimmt die Schleimhaut des *Ventriculus laryngis Morgagni* ein, denn sie entbehrt mit Ausnahme des spärlichen subepithelialen elastischen Netzes fast aller elastischen Elemente (FRIEDRICH 1896, WUSTROW 1963/64).

Wie schon erwähnt, erscheint die unmittelbar subepitheliale Schicht der *Lamina propria* als die zellreichere. Die Zellinfiltrate setzen sich hauptsächlich aus Lymphocyten zusammen, daneben finden sich aber auch Plasmazellen, eosinophile Zellen und Leukocyten, so daß diese Schicht direkt ihres Lymphocytenreichtums wegen als lymphoide Schicht bezeichnet wird (LEVINSTEIN 1909, IMHOFER 1913, VON SCHUMACHER 1925, SCHRÖDER 1931, VON MÖLLENDORFF 1936, WUSTROW 1963/64). Die Angaben der einzelnen Autoren über Menge und Verteilung des lymphoiden Gewebes sind außerordentlich verschieden, was in Anbetracht der individuellen Schwankungen und der schwer feststellbaren Grenze zwischen normalem und pathologischem Verhalten sehr verständlich erscheint. Jedoch werden zwei Ausbreitungsarten unterschieden in der das lymphoide Gewebe auftritt, u.z. in Form der diffusen Infiltration und der knötchenförmigen Anhäufung von Lymphocyten. Die letztere wird von IMHOFER (1913) schlechthin als Follikel bezeichnet, auch wenn ein Keimzentrum, das nach Meinung DOBROWOLSKI's (1894) für unzertrennlich von dem Begriff des Follikels gehalten wird, nicht vorhanden ist. Natürlich läßt sich eine scharfe Grenze

zwischen diffuser Infiltration und Lymphknötchen nicht ziehen, denn von einer stärkeren örtlichen Ansammlung von Lymphocyten bis zum rundlichen, eventuell mit einem Keimzentrum versehenen Knotchen sind alle Übergänge nachweisbar. Besonders Prädelektionsorte für das Vorkommen lymphatischen Gewebes im menschlichen Kehlkopf stellen die basisnahen Abschnitte der laryngealen Epiglottisfläche, die Plicae aryepiglotticae, die seitliche und hintere Larynxwand, vor allem aber die Ventriculi und deren Appendices dar. Die lymphoide Schicht ist in den verschiedenen Ventrikelregionen unterschiedlich stark ausgeprägt. Besonders reichlich infiltriert sind die appendixnahen Bezirke sowie die laterale Wand und insbesondere die Übergangsstellen vom Ventrikelraum zur Appendix. Meist vollkommen frei sind die medialen Abschnitte der Stimmlippen und die angrenzenden Partien, während die korrespondierenden Taschenfaltenabschnitte häufig eine lockere lymphoide Zellansammlung aufweisen (LAVINSTEIN 1909, IMHOFER 1913, MUSTROW 1963/64). Die diffuse lymphoide Infiltration bildet in der Appendix nach CITELLI (1906) vom 2. Lebensmonat ab, nach IMHOFER (1913) sowie DELAHUNTY und CHERRY (1969) beim Säugling älter als 3 Monate einen regelmäßigen Befund. FOIANINI (1903) sieht bereits im 9. intrauterinen Monat den Höhepunkt der diffusen Infiltration, die schon zu diesem Zeitpunkt Ansätze zur Follikelbildung, deren vollständige Entwicklung dann zwischen dem 5.-7. Lebensjahr abgeschlossen ist, aufweisen soll. Allgemein jedoch wird die Entwicklung der Lymphknötchen vom 2. Lebensjahr an beobachtet (IMHOFER 1913). Das vollausgebildete, d.h. mit Follikeln durchsetzte lymphatische Gewebe des Morgagnischen Ventrikels und der Appendix soll nach Meinung FOIANINI's (1903) bis in das hohe Alter hinein bestehen bleiben. Demgegenüber sehen CITELLI (1906) bereits vom 20. Lebensjahr ab, KANO (1910) von der 6. sowie IMHOFER (1913) und PAUTOW (1934) von der 7.-8. Dekade ab eine deutliche Rückbildung des lymphatischen Gewebes. Zu teils ähnlichen Ergebnissen führen die Untersuchungen von DELAHUNTY und CHERRY (1969); sie fertigten frontale Serienschritte vom gesamten Kehlkopf an unter Erstellung dreidimensionaler Anterior-Posterior-Rekonstruktionen. So fanden sie mit zunehmendem

Alter eine deutliche Abnahme der üppig angelegten lymphoiden Elemente im Bereich der Appendix ventricularis des kindlichen Kehlkopfes, die, nach Meinung der Autoren, meist soweit voranschreitet, daß die Appendix des normalen Erwachsenenkehlkopfes dann praktisch allen lymphoiden Gewebes verlustig geht. Gleichzeitig betonen sie jedoch, und dieses bedarf unbedingter Erwähnung, daß laryngeale Erkrankungen wie unspezifische Entzündungen, Leukoplakie oder maligne Prozesse jederzeit eine erneute Aktivierung des lymphoiden Potentials im Sinne einer reaktiven Hyperplasie fördern können. Dieser muß nach Ansicht von CRILE (1965) möglicherweise eine immunologische Bedeutung beigemessen werden.

Es sei noch angefügt, daß die Plasmazellen, entgegen der Meinung von HIRSCHMANN (1901), fast immer zum festen Bestandteil der lymphoiden Schicht des normalen menschlichen Kehlkopfes gehören. Allerdings ist die Menge der Plasmazellen sehr schwankend und ein Verteilungsmuster ist nicht erkennbar. Auch läßt sich keine Beziehung zwischen dem Verhältnis Lymphocyten - Plasmazellen herstellen, d.h. ein spärliches Lymphocyteninfiltrat kann viele Plasmazellen aufweisen oder umgekehrt (IMHOFFER 1913).

Die zellärmere, tiefer gelegene Schicht der Lamina propria der pars intermedia laryngis zeichnet sich durch einen außergewöhnlichen Drüsenreichtum aus. Große Drüsenanhäufungen finden sich in den Wandungen des Morgagnischen Ventrikels und seines Blindsackes, vor allem aber im Taschenfaltenbereich. Der dorsale Abschnitt desselben ist vollständig von Drüsenkomplexen ausgefüllt. Diese gliedern sich nach ventral zu in zwei immer schmäler werdende Gruppen auf, u.z. in ein oberes und ein unteres Drüsenlager (P.HEYMANN 1898, WUSTROW 1963/64). Das obere mündet mit seinen Ausführungsgängen vorwiegend auf der dem Kehlkopffinnenraum zugekehrten Taschenfaltenfläche; das untere dagegen versorgt den freien Taschenfaltenrand, die obere Ventrikelwand und die Appendix ventriculi. Die laterale Ventrikelwand birgt einen für gewöhnlich zusammenhängenden, von dorsal nach ventral an Massenhaftigkeit zunehmenden Drüsenzug (P.HEYMANN 1898). Der durch die Teilung der beiden erstgenannten Drüsenlager entstandene drüsenarme, mehr

lateral gelegene Raum der pars intermedia laryngis wird von lockerem Bindegewebe und, in wechselndem Ausmaß, von Muskelbündeln (*M. thyreoarytaenoideus lateralis*, *M. thyreoepiglotticus*, *M. aryepiglotticus*) sowie auch Fettgewebsinseln ausgefüllt (LEVINSTEIN 1909). Es sei an dieser Stelle noch einmal darauf hingewiesen, daß es sich bei der *Plica ventricularis* im wesentlichen um eine echte Falte in Form einer Schleimhautduplikatur handelt, deren Inneres der Ausbreitung großer Drüsenpartien Raum gewährt. Sie weist also im Gegensatz zur Stimmlippe keine, dem *Ligamentum vocale* vergleichbare, feste Stützstrukturen auf.

Die laryngealen Drüsen wurden in der Literatur anfangs teils als reine Schleimdrüsen (LAUTH 1835, LEYDIG 1857, VON HESSLING 1866, FREY 1876, R.HEYMANN 1889, KANTHACK 1890, BRASS, SCHIEFFERDECKER 1896, RAUBER 1897, SZYMONOWICZ 1901, LEVINSTEIN 1909), teils als reine seröse Drüsen (KRAUSE 1841/43, RHEINER 1852, KÖLLIKER 1850/54, VERNON 1871) beschrieben.

Daß die Drüsen im menschlichen Larynx gemischter Natur sind, wurde zuerst von KLEIN (1879) bekannt gegeben und von HEISS (1936) unter Bezugnahme auf FUCHS-WOLFRING (1898/99) bestätigt. Sie stellen nach der heutigen Lehrmeinung tubulo-alveoläre gemischte Drüsen dar, in denen die serösen Zellen in den Endstücken gegenüber den mucösen überwiegen, so daß sie als muco-seröse bezeichnet werden (VON SCHUMACHER 1925, HEISS 1936, WUSTROW 1963/64).

Wie die Untersuchungen von RUCKES und MATZKER (1960) und RUCKES (1964) gezeigt haben, lassen sich in den laryngealen "Speicheldrüsen" mit zunehmendem Lebensalter dyschylische Veränderungen nachweisen. Diese sind dadurch charakterisiert, daß sich in den Drüsen ein in seiner Viskosität von der Norm abweichender zu zäher Schleim findet, der zu Sekretstauungen und Ektasien im Bereich der Drüsenendstücke führt. Darüber hinaus können Schleimaustritte in das Interstitium, immer mit reaktiven interstitiellen Entzündungen einhergehend, die Grundlagen für Epithelhyperplasien und -metaplasien der Ausführungsgänge, für partielle Zerstörungen der Drüsenläppchen, für ausgedehntere Sklerosierungen des Interstitiums und des submucösen Bindegewebes sowie unter Umständen gar für eine

mehr oder weniger vollständige Atrophie des Drüsenparenchyms bilden. Die auslösenden Ursachen für die Dyschylie sind nach Ansicht der Autoren, abgesehen von neuro-humoralen Fehlsteuerungen, wohl überwiegend im Gefolge banaler Entzündungen der oberen Luftwege, wie sie im Laufe des Lebens von allen Personen immer wieder durchgemacht werden, zu suchen. In ursächlichem Zusammenhang mit der Dyschylie der Drüsen wird das relativ häufige Vorkommen von Mikrolithen in den Ausführungsgängen oder in den Drüsenendstücken selbst angesehen, die auch zur Bildung von dyschyliischen Pseudotumoren der Taschenfalten führen können. So fand RUCKES (1964) in einem Untersuchungsgut von 150 Fällen bereits beim Kleinkind in 25% der Fälle eine Dyschylie, die im Erwachsenenalter ständig zunahm, und die in den Altersklassen jenseits des 70. Lebensjahres einen nahezu konstanten Befund darstellte. Parallel dazu fand sich mit steigendem Lebensalter auch eine zahlenmäßige Zunahme der Mikrolithiasis, u.z. stieg der Anteil von 15% in der Altersklasse 11-30 Jahre auf 82% bei Menschen über 70 Jahren. Dagegen konnte zwischen Intensität und Ausdehnung der dyschyliischen Veränderungen einschließlich des Mikrolithenreichtums und einer geschlechtsspezifischen Abhängigkeit kein Zusammenhang ermittelt werden.

Das Vorkommen von Fettgewebe in der Taschenfalte wird von den meisten Autoren nur am Rande erwähnt (VON LUSCHKA 1869, VERSON 1871, SIMANOWSKI 1883, KANTHACK 1890, MERKEL 1899, SZYMONOWICZ 1921, HEISS 1936, SIEGLBAUER 1944, PATZELT 1948, BRAUS und ELZE 1955). Es wird als physiologischer Bestandteil der Taschenfalte angesehen, der jedoch hinsichtlich seiner mengenmäßigen Ausbreitung eine außerordentliche Schwankungsbreite aufweist (RUCKES und HOHMANN 1963). Diese reicht von kleinsten, unregelmäßig verstreut zwischen den Drüsen liegenden Fettgewebsinseln über band- und streifenförmige lipomatöse Durchsetzungen bis zur fast völligen Umwandlung der Plica ventricularis in Fettgewebe. Dabei zeigt sich, daß das ventrale Taschenfaltendrittel immer den weitaus höchsten, das mittlere den niedrigsten Fettgehalt aufweist. RUCKES und HOHMANN (1963) konnten in ihren Untersuchungen nachweisen, daß bei beiden Geschlechtern die Taschenfalten bis zum 10.

Lebensjahr kein oder kaum Fettgewebe enthielten, dieses aber mit steigendem Lebensalter immer nachweisbar war. Während der Gehalt an Fettgewebe vom 10.-40. Lebensjahr etwa gleich bleibt, nimmt er vom 40.-80. Lebensjahr zu, am eindruckvollsten im Zeitraum vom 60.-80. Lebensjahr, um dann jenseits des 80. Lebensjahres wieder abzunehmen. Desweiteren sahen sie einen direkten Zusammenhang zwischen dem Körpergewicht und dem Fettgehalt der Taschenfalten, u.z. weisen Personen mit einem über der Norm liegenden Körpergewicht auch stets einen vermehrten Fettgehalt in den Taschenfalten auf. Andererseits zeigte sich aber auch, daß konsumierende, mit Gewichtsverlust einhergehende Erkrankungen meist zu einer deutlichen Abnahme des Fettgehaltes in den Taschenfalten führten.

Den Ausgangspunkt für die mit zunehmendem Alter und Körpergewicht beobachtete Vermehrung des Fettgewebes in den Taschenfalten sehen RUCKES und HOHMANN (1963) in dem der Taschenfalte unmittelbar benachbarten, präepiglottischen Fettkörper, von VON LANZ und WACHSMUTH (1955) auch als "Corpus adiposum laryngis" bezeichnet. Es wird vermutet, daß von diesem Fettkörper aus wahrscheinlich die lipomatöse Einlagerung in die Taschenfalte erfolgt, u.z. in Form eines aktiven Wachstums. Ferner wird auch die Beziehung zwischen dem Vorkommen eines wohlausgeprägten Fettkörpers und der möglichen Entwicklung eines dyschylichen Tumors angeschnitten, da dieser, wie von RUCKES und MATZKER (1960) charakterisiert, stets mit einer Lipomatose der Drüsenläppchen und einer mehr oder minder stark ausgedehnten Fetteinlagerung in das Interstitium und das benachbarte submucöse Bindegewebe vergesellschaftet ist.

Nach Aufzeigung phylogenetischer, ontogenetischer, vergleichend-anatomischer und morphologisch-anatomischer sowie histologischer Gegebenheiten des Ventriculus laryngis Morgagni und seiner Appendix sei abschließend nun die Frage nach der Bedeutung desselben gestellt. In der Tat scheint der funktionelle Hauptzweck der menschlichen Kehlkopfventrikel, wie be-

reits schon von MORGAGNI (1718) beschrieben und von MERKEL (1863), FRÄNKEL (1894), LEVINSTEIN (1909) und SCHRÖDER (1931) bestätigt, in der Bereitstellung einer schleimigen Flüssigkeit zur "Schmierung der Stimmbänder" zu bestehen. Die Frage nach der Bedeutung der Morgagnischen Ventrikel für die menschliche Stimmbildung, wie von MORGAGNI (1718), MERKEL (1863), VON LUSCHKA (1871) und SCHRÖDER (1931) vermutet, kann bis heute noch nicht mit genügender Sicherheit beantwortet werden. Der zweifelsohne nachweisbaren Beziehung zwischen dem Frequenzspektrum der Töne und der Dimension des Ventriculus laryngis (VAN DEN BERG 1955, BECKMANN 1956 und 1958, FLACH 1964) wird eine praktische Bedeutung für die stimmliche und sprachliche Leistung abgesprochen, da die experimentell gefundenen Veränderungen ausschließlich im Obertonbereich höherer Frequenzen, also außerhalb der normalen Sing- und Sprechstimme liegen. Demgegenüber kann die Funktion des Morgagnischen Ventrikels auf Grund seines während der Phonation eintretenden Gestaltwandels, und wenn die Glottis vereinfacht als kolbenmembranähnlich arbeitende Schallquelle im physikalischen Sinne aufgefaßt wird, als die eines abstrahlungsverstärkenden Trichters erklärt werden, d.h. es kommt in praxi zu einer Verstärkung der Stimmleistung (MINNIGERODE 1966). Letzendlich sei noch erwähnt, daß sich mit dem Nachweis von nervösen Endplatten, die auf Druckschwankungen im Ventrikelbereich reagieren, eine weitere funktionelle Bedeutung für den Ventriculus laryngis ergibt (TERRACOL et al. 1966).

Eigene Untersuchungen

Material und Methodik

Die Untersuchungen wurden an 300 Kehlköpfen durchgeführt, die unausgewählt aus dem laufenden Obduktionsgut des Institutes entnommen wurden. Das Material umfaßte eine Altersspanne vom 7-jährigen Knaben bis zur 93-jährigen Greisin. Das Durchschnittsalter der Männer betrug 66 Jahre, das der Frauen 73 Jahre. Das Hauptkontingent der Fälle stammte zu 97,5% (292 Kehlköpfe) von Männern und Frauen der Altersgruppen zwischen 30-89 Jahren, wobei der männliche und weibliche Anteil zahlenmäßig insgesamt gleichstark vertreten war. Letzteres sei noch einmal betont, denn diese Gegebenheit stellt die, zumindestens für die im Rahmen dieser Arbeit durchgeführten Untersuchungen wohl als hinreichend anzusehenden Voraussetzungen dar für etwaige geschlechtsspezifische Aussagen zu erarbeitender Merkmalsgruppen. Von den verbleibenden 8 Präparaten setzten sich 4 aus den männlichen Altersgruppen zwischen 0-29 Jahren und 4 aus der weiblichen über 90 Jahre zusammen. Somit gelangten also jeweils 150 männliche und 150 weibliche Kehlköpfe zur Untersuchung. Die Kehlköpfe wurden in toto in 5%-igem Formalin fixiert. Nach der Fixierung wurden die Präparate mittels Scherenschlag dorsal gespalten, u.z. im Bereich der Medianlinie der Lamina cartilaginosa cricoidea einschließlich des Ligamentum cricoaryngeum, im Vereinigungswinkel der Schildknorpelplatten auseinandergeklappt und das Zungenbein herauspräpariert. Anschließend erfolgte die behutsame Lösung des inneren laryngealen Weichteilmantels von der Innenwand des Ring- und Schildknorpels unter Erhalt der Membrana thyreoidea und nach Möglichkeit auch des Recessus piriformis. Nachfolgend wurde das Eventrat im Ansatzgebiet am Vereinigungswinkel der Schildknorpelplatten in cranio-caudaler Richtung in 2 Hälften geteilt. Von jeder dieser Hälften nun kam jeweils der ventrale Abschnitt des mittleren und oberen Kehlkopfraumes zur Paraffineinblockung, nachdem zuvor durch Inspektion und vorsichtige Sondierung ein grober Überblick über Präsenz und ungefähre Ausdehnungsrichtung des Appendixbereiches gewonnen wurde. Von den 600 Blockpräparaten wurden jeweils meh-

rere Schnitte in engen Stufen angefertigt und diejenigen mit vollständig getroffenen Ventrikel-Appendix-Verhältnissen zur Färbung entnommen. Die Färbung erfolgte mit Hämatoxylin-Eosin und je nach Bedarf auch nach van Gieson. Die Auswertung des Materials wurde dann so vorgenommen, daß von jedem Schnittpräparat jeweils 5 übergeordnete morphologisch-histologische Merkmalsgruppen, insgesamt etwa 6000 Einzelmerkmale zur Beurteilung gelangten. Die Festlegung der Parameter erfolgte in Anlehnung an den schon weiter oben beschriebenen morphologisch-anatomischen und feingeweblichen Aufbau des Morgagnischen Ventrikels.

Parameter

1. Epithelverhältnisse des Kehlkopfes im ventralen Abschnitt des Morgagnischen Ventrikels mit folgenden Fragestellungen:

- a) Arten und Typen des Epithels
- b) Verteilungsmuster der Epitheltypen hinsichtlich der Kehlkopfseiten und des Gesamtvorkommens in Hinblick auf Altersabhängigkeit und Geschlechtsspezifität
- c) Beziehungen zwischen den Epithelverhältnissen des ventralen Abschnittes des Morgagnischen Ventrikels und dem ventralen Stimmbandabschnitt

2. Appendixverhältnisse mit folgenden Fragestellungen:

- a) Vorkommen und Seitenverhalten der Appendices ventriculi bei Männern und Frauen
- b) Appendixform in Hinblick auf Altersabhängigkeit und Geschlechtsspezifität

3. Lymphoide Schicht des ventralen Abschnittes des Ventriculus Morgagni mit folgenden Fragestellungen:

- a) Vorkommen und Intensität der subepithelialen Zellinfiltrate in Hinblick auf Altersabhängigkeit und Geschlechtsspezifität
- b) Verteilungsmuster der Gesamtinfiltrate hinsichtlich ihrer Form und Intensität an verschiedenen Lokalisationsorten des Ventrikels

4. Fettgewebsvorkommen im ventralen Taschenfaltenabschnitt in Hinblick auf Altersabhängigkeit und Geschlechtsspezifität

5. Drüsenverhältnisse des Kehlkopfes im ventralen Abschnitt des Morgagnischen Ventrikels mit folgenden Fragestellungen:

- a) Drüsenarten
- b) Vorkommen dyschylicher Veränderungen hinsichtlich der Kehlkopfseitenverteilung sowie Gesamtvorkommen derselben in Abhängigkeit vom Lebensalter und vom Geschlecht
- c) Konkrementbildungen hierselbst in Abhängigkeit vom Lebensalter und vom Geschlecht
- d) Häufigkeit und Intensitätsgrad der Drüsenverfettung in Hinblick auf Altersabhängigkeit und Geschlechtsspezifität

Ergebnisse

1. Epithelverhältnisse

Wie schon erwähnt, findet sich im Bereich des Stimmbandes ausnahmslos ein nicht verhornender Plattenepithelüberzug, im Bereich der Taschenfalten und im Morgagnischen Ventrikel dagegen treten für gewöhnlich sowohl Zylinder- als auch Plattenepithelüberzüge auf und im Bereich der Appendix läßt sich immer eine Zylinderepithelauskleidung nachweisen. Basierend auf den Grundlagenuntersuchungen von RUCKES und CAUSE (1964) lassen sich verschiedene Verteilungsmuster von Epithelüberzügen im Taschenfalten-Ventrikelbereich herauskristallisieren. Sie seien an dieser Stelle noch einmal erwähnt, u.z. Typ I (die gesamte Taschenfaltenoberfläche bis zum Ventrikel wird kontinuierlich von einem Plattenepithelüberzug eingenommen, der sich auch wechselnd weit in den Ventrikelraum erstrecken kann), Typ II (es findet sich lediglich ein isolierter Plattenepithelüberzug des dem Stimmband gegenüberliegenden Randes der Taschenfalte, in etwa gleicher Ausdehnung wie am Stimmband zu sehen ist) und Typ III (hier lassen sich in wechselnder Ausdehnung isolierte Plattenepithelinseln an der Taschenfaltenoberfläche und vereinzelt im Morgagnischen Ventrikel nachweisen). Diese Epithelgrundtypen möchten wir, wie schon beschrieben, zum einen um den Typ IV (vollständiger Plattenepithelüberzug der gesamten Taschenfalte und aller Ventrikelabschnitte mit Ausnahme des Appendixabschnittes), zum anderen um den Typ O (Taschenfalte und Ventrikel-Appendixbereich werden überall von Zylinderepithel überzogen) erweitern (Abb. 3, 4 und 5).

Die Durchsicht des nach diesen Gesichtspunkten geordneten Materials ergibt, daß von den 600 Kehlkopfhälften der ventrale Taschenfalten-Ventrikelabschnitt zu 37,3% in allen Abschnitten einen reinen Zylinderepithelbelag aufweist und daß sich zu 62,7% in der einen oder anderen Verteilungsform plattenepitheliale Strukturen nachweisen lassen. Ein signifikanter Unterschied des Vorkommens der beiden Epithelarten bei den Geschlechtern besteht offenbar nicht, so beträgt der prozentuale Anteil von Männern und Frauen bei den Fällen mit reiner Zylinderepithelform 43,7% bzw. 56,3% und bei den platten-



Abb. 3

SN 867/71 (männl., 69 J.)
Wechselnder Belag des
Ventriculus laryngis mit
Plattenepithel und Zylinderepithel entsprechend
dem Typ III
(Paraffin, H.-E.,
Vergr. 1:100)

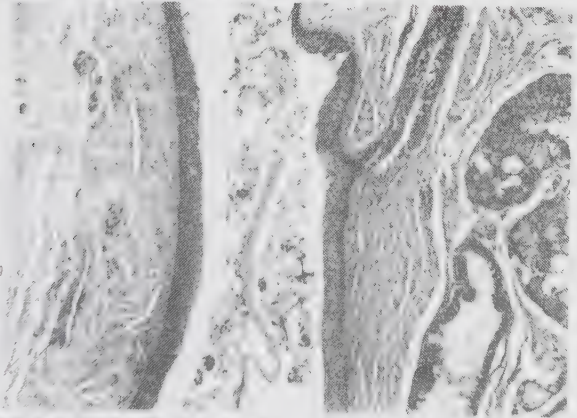


Abb. 4

SN 846/71 (männl., 61 J.)
Vollständiger Plattenepithelüberzug des Ventriculus laryngis entsprechend dem Typ IV
(Paraffin, H.-E.,
Vergr. 1:65)

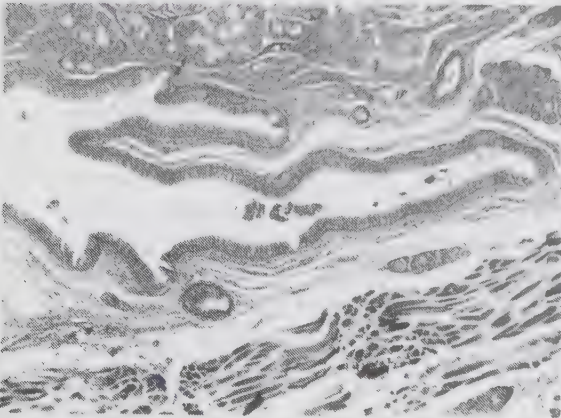


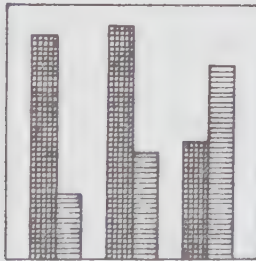
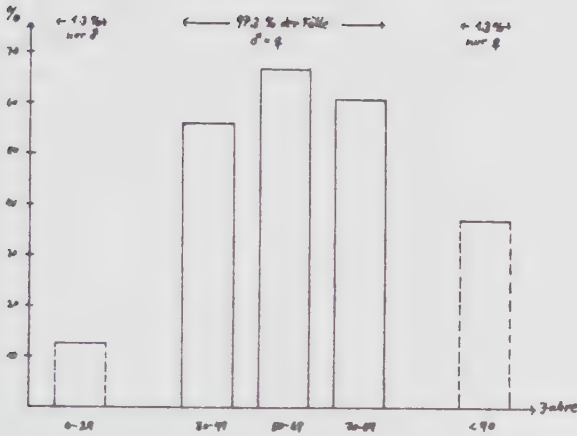
Abb. 5

SN 967/71 (männl., 30 J.)
Auskleidung des gesamten Ventriculus laryngis mit hohem Zylinderepithel entsprechend dem Typ 0
(Paraffin, Elastica,
Vergr. 1:40)

epithelaufweisenden 53,7% bzw. 46,3%. Die Unterteilung des Hauptkontingentes der Fälle in Altersgruppen von jeweils 20 Jahren zeigt (Tab. 1, oben), daß das Vorkommen plattenepithelialer Strukturen im Taschenfalten-Ventrikelabschnitt mit zunehmendem Alter häufiger wird. So steigt der prozentuale Anteil von 56,3% der Altersgruppe 30-49 Jahre auf 66,8% in der Gruppe von 50-69 Jahren und erfährt dann bei den 70-89 jährigen einen Rückgang auf 61,3%. Dabei ist zu beobachten, daß der Vorgang der zahlenmäßigen Plattenepithelzunahme mit steigendem Lebensalter bei den Frauen im Gegensatz zu den Männern ein kontinuierlicher ist. So steigt der prozentuale Anteil des Plattenepithels bei den Frauen von 22,2% in der Gruppe der 30-49jährigen über 30,7% bei den 50-69jährigen auf 62,0% in der Altersgruppe 70-89 Jahre, derjenige der Männer dagegen zeigt eine Abnahme mit steigendem Lebensalter (s. Gegenüberstellung Tab. 1, unten).

Die Durchmusterung der 600 Präparate hinsichtlich der verschiedenen Epitheltypen (Tab. 2, oben), ergibt folgendes Bild: am häufigsten sind mit 37,3% der Typ O (reine Zylinderepithelform) und mit 34,8% der Typ II (Plattenepithelkappenform) vertreten. In 18,2% der Fälle finden sich Epithelbeläge nach Art des Typ I (vollständiger Plattenepithelüberzug der Taschenfalte), während die inselförmige Plattenepithelvariante (Typ III) mit 9,3% in Erscheinung tritt und in 0,3%, d.h. in einem einzigen Fall eine totale Plattenepithelauskleidung von Taschenfalten und Ventrikelräumen (Typ IV) aufzufinden ist. Bezüglich des prozentualen Anteiles der Einzeltypen im Gesamtmaterial bei Männern und Frauen läßt sich insgesamt kein gravierender Unterschied feststellen (Tab. 2, unten). Die Frauen zeigen bei Typ O (56,3%) und Typ II (51,2%) einen geringgradig höheren Prozentsatz, während die Männer bei Typ I (62,4%) und bei Typ III (53,6%) einen höheren Anteil aufweisen. Der Vollständigkeit halber sei erwähnt, daß der Typ IV nur im männlichen Material zur Beobachtung gekommen ist.

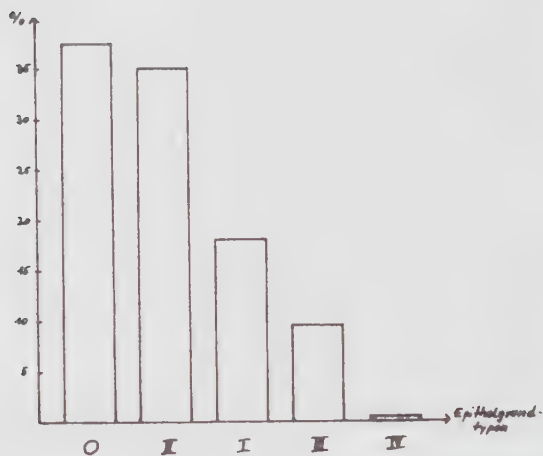
Bei den mir zugänglichen Arbeiten über die Verhältnisse im Kehlkopf, insbesondere was den Morgagnischen Ventrikel und dessen nähere Umgebung anbelangt, war auffällig, daß sich



TAB. 1

oben: Gesamtvorkommen plattenepithelialer Strukturen im ventralen Abschnitt von 600 Taschenfalten in Prozenten mit steigendem Lebensalter

unten: Gegenüberstellung der prozentualen Häufigkeit plattenepithelialer Strukturen bei Männern  und Frauen  in den einzelnen Altersgruppen der Hauptfallzahl



TAB. 2

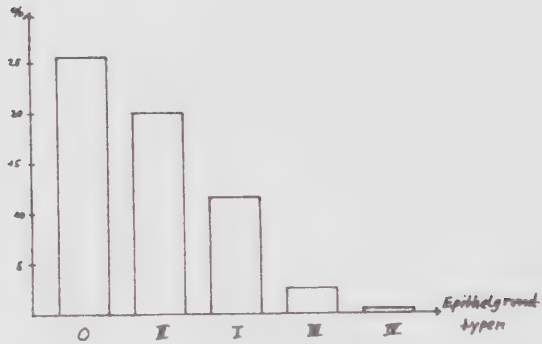
oben: Verteilungsmuster der Epithelgrundtypen im ventralen Abschnitt von 600 Taschenfalten (Appendixbereich) in Prozenten

unten: Anteil der Einzeltypen bei Männern  und Frauen 

die Untersuchungen immer nur auf eine der beiden Kehlkopfhälften beschränkten. Die nun unter dem Gesichtspunkt der vergleichend-beidseitigen Gegebenheiten untersuchten Kehlköpfe zeigen hinsichtlich der Verteilungsmuster der Epitheltypen zum einen die schon bekannten Epithelgrundtypen, zum anderen finden sich alle möglichen Kombinationen derselben. Von den 300 Kehlköpfen besitzen im ventralen Taschenfalten-Ventrikelabschnitt 59,3% beiderseits einen gleichen Epithelgrundtyp und 40,7% einen seitendifferenten Epithelbelag, der sich aus den verschiedenen Kombinationen der Grundtypen ergibt. Wie in Tab. 3, oben ersichtlich, überwiegen aus dem Fächer des möglichen Epithelspektrums (O-O, I-I, II-II, III-III, IV-IV, O-I, O-II, O-III, O-IV, I-II, I-III, I-IV, II-III, II-IV, III-IV) bei den 300 Kehlköpfen die gleichseitigen Epithelanordnungen vom Typ O (25,3%), Typ II (20,0%) und Typ I (11,3%) sowie die seitendifferente Ausbreitung in der Hauptkombination O-II (15,3%), also die Zylinderepithel-Plattenepithelkappenform (Tab. 4, oben).

Der Vergleich des prozentualen Anteiles der Einzeltypen bei den Geschlechtern zeigt sowohl bei seitengleichem als auch bei seitendifferentem Epithelbild insgesamt nur geringgradige Unterschiede. Bei seitengleicher Epithelverteilung (Tab. 3, unten) überwiegen in allen Typen mit plattenepithelialen Strukturen der männliche Anteil, während der weibliche Prozentsatz bei der reinen Zylinderepithelform etwas stärker vertreten ist. Demgegenüber zeigt die seitendifferente Epithelanordnung (Tab. 4, unten) hinsichtlich der Geschlechtsspezifität eine höchst bemerkenswerte Besonderheit insofern, als bei allen möglichen Epithelkombinationstypen ausnahmslos der weibliche Anteil ein höherer ist.

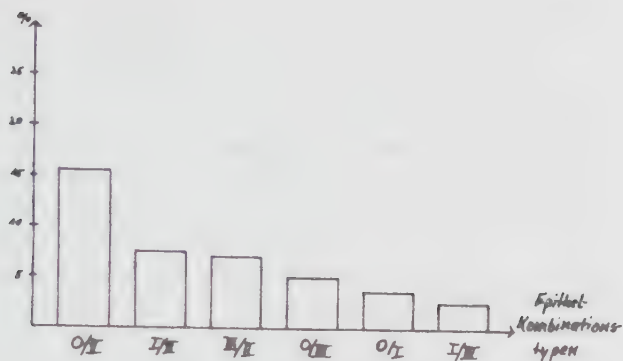
Den bisher geschilderten Epithelverhältnissen des oberen und lateralen Wandabschnittes des ventralen Taschenfalten-Ventrikelbereiches seien diejenigen des unteren Wandabschnittes angeschlossen. Dieser zeigt als Bestandteil des oberen Stimm lippenanteiles insofern einfachere Epithelverhältnisse, als es sich hier immer um Plattenepithel handelt. Abänderungen innerhalb des feinstrukturellen Aufbaues derselben führen zu Epithelveränderungen. Das Hauptmoment dieser Veränderungen



TAB. 3

oben: Verteilungsmuster der Epithelgrundtypen bei beiderseits gleichem Epithelbelag der ventralen Taschenfaltenabschnitte (Appendixbereich) von 300 Kehlköpfen in Prozenten

unten: Verteilungsmuster der Einzeltypen (Männer , Frauen )



TAB. 4

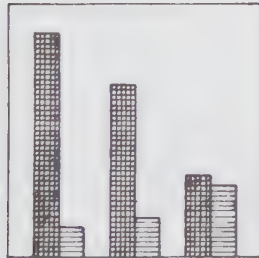
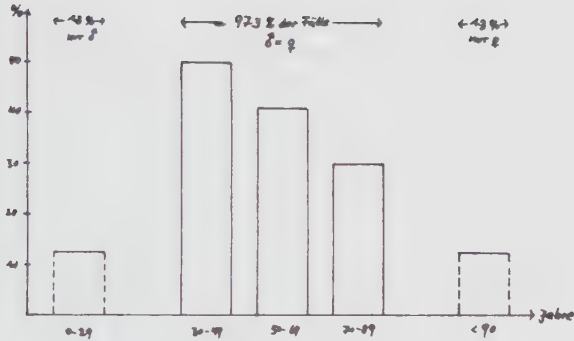
oben: Verteilungsmuster der Epithelkombinationstypen bei seitendifferentem Epithelbelag der ventralen Taschenfaltenabschnitte (Appendixbereich) von 300 Kehlköpfen in Prozenten

unten: Verteilungsmuster der Kombinationstypen (Männer , Frauen )

besteht in einer mengenmäßigen Vermehrung ihrer Schichten, also Veränderungen im Sinne der Plattenepithelhyperplasie. Nach KLEINSASSER (1963) lassen sich je nach dem inneren Epithelaufbau, d.h. nach dem Vorhandensein bzw. dem Fehlen von Zellatypien im Wesentlichen 3 Gruppen der Plattenepithelhyperplasie unterscheiden, u.z. Gruppe I (einfache Plattenepithelhyperplasie ohne Epithelatypien), Gruppe II (Plattenepithelhyperplasie mit vereinzelt örtlichen Zellatypien) und Gruppe III (präkanzeröses Epithel, d.h. hyperplastisches Plattenepithel mit sicheren, nicht nur auf einen kleinen Bezirk beschränkten Reifungsstörungen bis zur flächenhaften Epithelanaplasie im Sinne eines Carcinoma in situ). Die Durchsicht des nach diesen Gesichtspunkten geordneten Materials ergibt in 35,3% der Fälle eine Plattenepithelhyperplasie im Bereich des ventralen Abschnittes der unteren Ventrikelwand (Anteil der Männer: 69,3%, Anteil der Frauen: 30,7%). Hierbei handelt es sich ausschließlich um einfache Plattenepithelhyperplasien ohne Epithelatypien, somit also der Gruppe I nach obiger Einteilung zuzuordnen.

Die Abhandlung der im Kehlkopfbereich relativ häufig anzutreffenden Epithelatypien ist nicht Gegenstand unserer Arbeit, die sich ausschließlich mit den normalen anatomischen Verhältnissen und ihren Variationen befassen will. Über die Abhängigkeit der Epithelveränderungen von Inhalationsnoxen, u.a. von Rauchgewohnheiten liegt ein umfangreiches Schrifttum vor (KENNAWAY und KENNAWAY 1947; CLERF et al. 1948; VALKO 1952; MILLER et al. 1953; WALLNER 1954; RYAN et al. 1955; BLÜMLEIN 1955, 1957, 1958; WYNDER et al. 1956; BIRNMEYER 1959, 1961; BLAHA et al., KOLOMAZNIK et al. 1963; NESSEL 1965, 1967).

Wie die altersgruppenmäßige Aufschlüsselung des hyperplastischen Plattenepithelvorkommens im ventralen Stimmfaltenbereich zeigt (Tab. 5, oben), finden sich derartige Veränderungen vorwiegend in den jüngeren Jahrgängen des Hauptkontingentes der Fälle. So beträgt der prozentuale Anteil bei den 30-49jährigen 50,0%, in der Altersgruppe 50-69 Jahre 41,4% und geht im hohen Lebensalter zwischen 70-89 Jahren auf 30,3%



TAB. 5

oben: Vorkommen einfacher Plattenepithelhyperplasien im ventralen Stimmlippenabschnitt von 600 Kehlkopfseiten in Prozenten mit steigendem Lebensalter

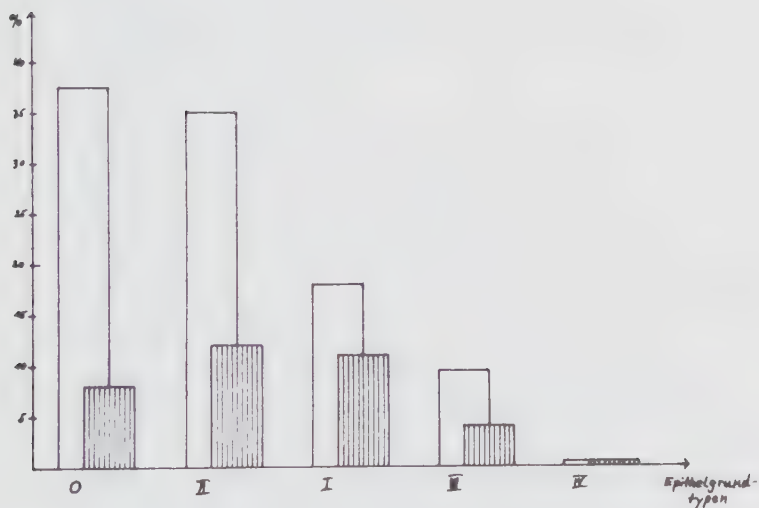
unten: Gegenüberstellung der prozentualen Häufigkeit einfacher Plattenepithelhyperplasien bei Männern  und Frauen  in den einzelnen Altersgruppen der Hauptfallzahl

zurück. Hinsichtlich des Auftretens bei den Geschlechtern zeigen die Männer allgemein einen höheren Anteil von Plattenepithelhyperplasien des Stimmbandes (Tab. 5, unten). Dieses kommt mit einem Prozentsatz von 87,5% bzw. 82,0% bei den 30-49jährigen bzw. 50-69jährigen recht deutlich zum Ausdruck. Mit zunehmendem Lebensalter jedoch finden sich auch bei den Frauen vermehrt Plattenepithelhyperplasien. So beträgt der prozentuale Anteil bei den 70-89jährigen immerhin 47,2%.

Der Vergleich zwischen den Epithelverhältnissen des oberen und lateralen Ventrikelwandabschnittes einerseits sowie dem unteren andererseits ergibt, daß die reine Zylinderepithelauskleidung des Taschenfalten-Ventrikelbereiches bereits in 21,0% der Fälle mit dem Auftreten einer einfachen Plattenepithelhyperplasie im Stimmlippenbereich vergesellschaftet ist. Läßt sich nun aus der Tatsache des Vorkommens plattenepithelialer Strukturen verschiedener Ausbreitungsformen und deren altersbedingten vermehrten Auftretens gleichfalls auch eine Korrelation eines prozentual vermehrten Auftretens der einfachen Plattenepithelhyperplasie ableiten? Wie in Tab. 6 dargestellt, scheint eine solche gegeben. Denn die Formen der plattenepithelialen Strukturen aufweisenden Typen zeigen im Vergleich zum reinen Zylinderepitheltyp gleichzeitig auch einen durchweg höheren Prozentsatz an einfachen Plattenepithelhyperplasien. So finden sich gegenüber den 21,0% des Typus 0 beim Typ I mit 60,6%, beim Typ II mit 34,5%, beim Typ III mit 44,6% und Beim Typ IV mit 100% ein höheres prozentuales Auftreten einfacher Plattenepithelhyperplasien des ventralen Abschnittes des Stimmlippenbereiches.

2. Appendixverhältnisse

In Anbetracht der weiter oben angeschnittenen Problematik bei der Beschreibung und Ausmessung der Ventrikel- und Appendixräume haben wir von dem aufwendigen Verfahren einer serienschnittmäßigen Durchmusterung einschließlich der erwähnten Abwandlung des Verfahrens abgesehen. Es ist lediglich durch einfache vorsichtige Sondierung der Appendices der Versuch unternommen worden, Aussagen über Verlaufsrichtung und etwaige Tiefenausdehnung Überblickmäßig zu erlangen. Mithin zei-



TAB. 6

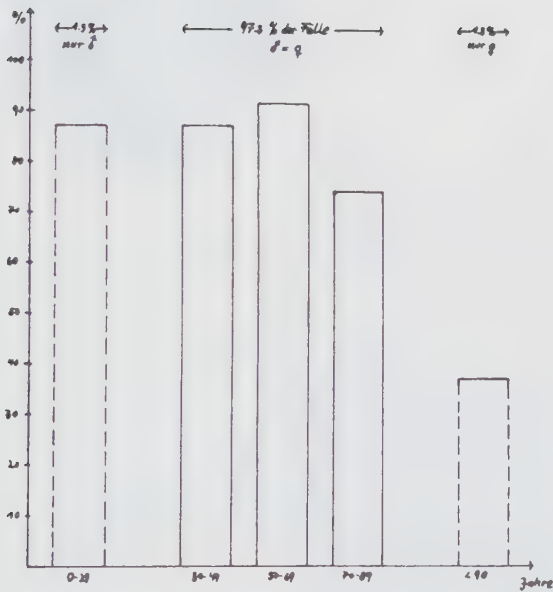
Übersicht über die Epithelgrundtypen im ventralen Taschenfaltenbereich von 600 Kehlkopfseiten in Prozenten sowie das gleichzeitige Vorkommen einfacher Plattenepithelhyperplasien im ventralen Stimmlippenbereich und deren prozentualer Anteil bei den Einzeltypen des Epithelmusters der Taschenfalten (längsschraffiert)

gen alle Appendices im vorliegenden Material immer eine ventro-craniale Verlaufsrichtung, auch ist keine über den Schildknorpelrand hinausreichende Appendix zur Beobachtung gelangt. Hinsichtlich der beiden als physiologisch geltenden Appendixgrundformen finden sich im Gesamtmaterial von 600 Kehlkopfseiten in 18,3% der Fälle Appendices in Dellen- oder Grübchenform, dem einfachen Typ entsprechend, und in 81,7% der Fälle Appendices mit wohlgestalteter Falten- und Buchtenbildung, somit dem komplizierten Typ gleichend. Dabei weisen Frauen mit 68,2% einen deutlich höheren prozentualen Anteil bei der Dellenform auf, während die Männer mit einem Anteil von 54,1% bei der gebuchteten Form etwas stärker vertreten sind.

Bezüglich des Seitenverhaltens zeigen die 300 untersuchten Kehlköpfe in 73,0% der Fälle beiderseits gebuchtete Appendices und in 9,7% der Fälle beiderseits dellen- oder grübchenförmig angelegte Appendices. In den restlichen 17,3% der Fälle findet sich eine Typenkombination. Unter den Fällen mit beidseitig gebuchteten Formen sind die Männer mit einem prozentualen Anteil von 57,1% vertreten. Dahingegen zeigen die Frauen sowohl in den Fällen mit beidseitig dellenförmig gestalteten Appendices als auch in der kombinierten Seitenanordnung mit 65,5% bzw. 71,2% eine höhere prozentuale Häufigkeit.

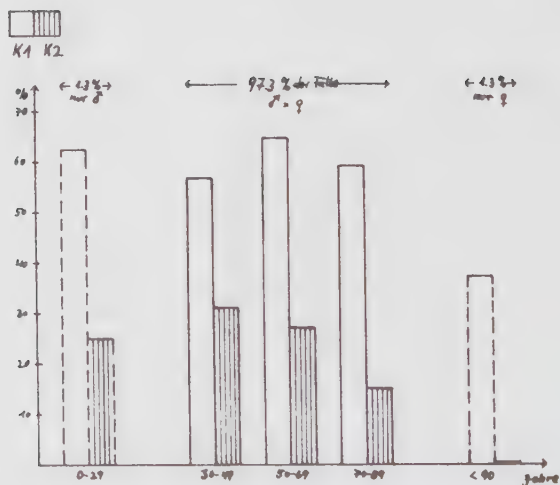
Wie in Tab. 7 dargestellt, läßt sich in den einzelnen Altersgruppen des Gesamtmaterials durchweg eine gebuchtete Appendix nachweisen. Hierbei kommt auch deutlich zum Ausdruck, in Übereinstimmung mit der herrschenden Lehrmeinung, daß der komplizierte Appendixtyp stärker vertreten ist, als der von vorneherein einfach angelegte. So beträgt die prozentuale Häufigkeit gebuchteter Appendices in der Gruppe der 30-49-jährigen 87,5%, steigt dann bei den 50-69jährigen auf 91,4% und läßt im hohen Lebensalter zwischen 70-89 Jahren einen Rückgang auf 73,7% erkennen. Eine generelle Geschlechtsspezifität jedoch ist hierbei nicht zu beobachten.

Das Spektrum möglicher Falten- und Buchtenbildungen der Appendices kann mit der Festlegung eines gering- bzw. höhergradigen Buchtungsgrades wohl als ausreichend charakterisiert



TAB. 7

Vorkommen gebuchteter Appendices ventriculi
in 600 Taschenfalten in Prozenten mit steigendem Lebensalter



TAB. 8

Vergleich des Intensitätsgrades der Buchungen der kompliziert gebauten Appendices in Prozenten mit steigendem Lebensalter (K 1 = geringgradig / K 2 = höhergradig)

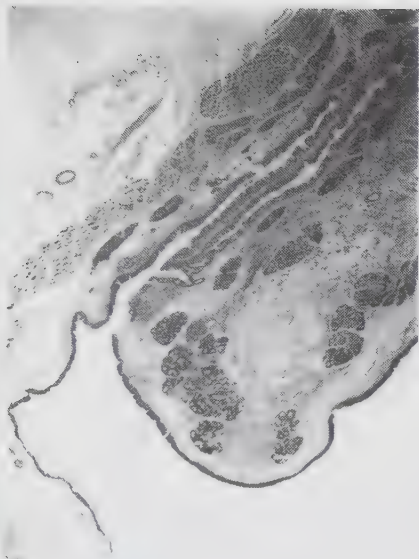


Abb. 6

SN 925/71 (männl., 59 J.)
Ventriculus laryngis mit
schmalen parallel laufen-
den Appendixabschnitten
(Paraffin, H.-E., Vergr. 1:4,5)

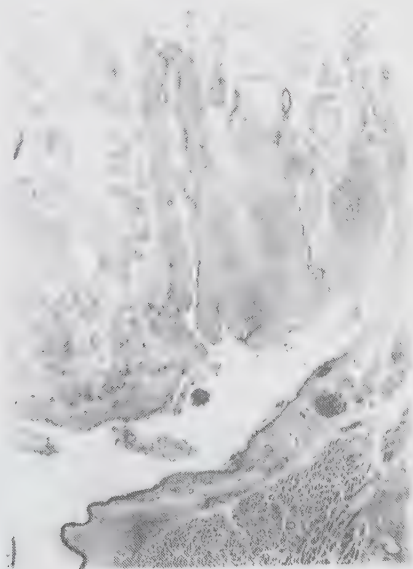


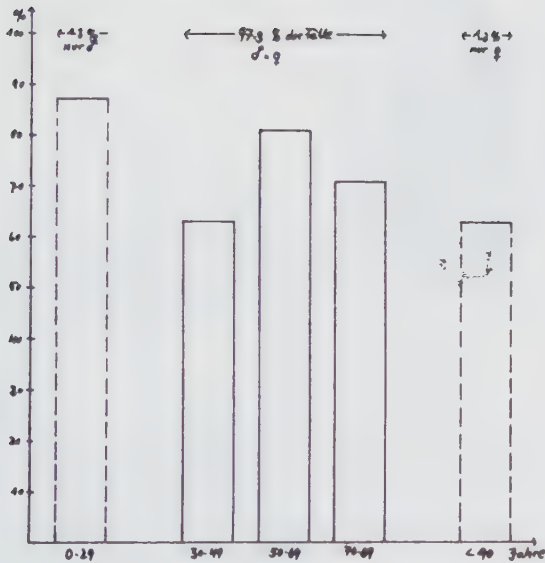
Abb. 7

SN 1037/71 (männl., 82 J.)
Reichlich gebuchteter Ventri-
culus laryngis mit "Seiten-
kanälen"
(Paraffin, H.-E., Vergr. 1:4,5)

werden (Abb. 6 und 7). So zeigen denn, unabhängig vom Lebensalter 74,9% der gebuchteten Appendices insgesamt eine geringgradige Buchtung, wobei ein signifikanter Unterschied bei den Geschlechtern nicht zu bemerken ist. Dahingegen kommen die höhergradig gebuchteten Appendices, 25,1% der Fälle, wenngleich auch in abnehmender prozentualer Häufigkeit, vorwiegend bei den jüngeren und mittleren Jahrgängen zur Beobachtung. Immerhin weist die Gruppe der 70-89jährigen mit 19,9% noch einen recht bemerkenswerten Prozentsatz an reichhaltig gebuchteten Appendices auf (Tab. 8). Im Gegensatz zu den geringgradig gebuchteten Appendixformen werden die höhergradig gebuchteten überwiegend bei den Männern beobachtet, u.z. in 70,7% der Fälle.

3. Verhalten der lymphoiden Zellschicht

Eine zellige Infiltration der oberen Schicht der Lamina propria der pars intermedia laryngis läßt sich in 75,0% der Gesamtfallzahl nachweisen und ist Bestandteil aller Altersjahrgänge bis hin zum Greisenalter (Tab. 9). Nennenswerte Unterschiede hinsichtlich des Gesamtvorkommens der Zellinfiltrate bei Männern (50,4%) und der Frauen (49,6%) lassen sich dabei nicht nachweisen. Qualitativ setzen sich die Infiltrate zu 100% aus Lymphocyten, zu 52,4% aus Plasmazellen und zu 14,0% aus Russel'schen Körperchen zusammen. Weitere Zellformen, z.B. Leukocyten, aber auch Sproßpilze kommen in einem Prozentsatz unter 1% zur Beobachtung. Eine geschlechtsspezifische Zellartbevorzugung ergibt sich nicht. Die Hauptausbreitungsart der die lymphoide Schicht auszeichnenden Zellen findet sich zum einen in Form der diffusen Infiltration, zum anderen in Form der Knötchen- oder Herdbildung. Verständlicherweise ist hierbei in manchen Fällen eine sichere Entscheidung darüber, ob noch eine örtlich begrenzte, stark diffuse oder bereits schon eine eindeutige Herdform vorliegt, nicht immer zu treffen (Abb. 8). Die unter diesem Aspekt geordneten Fälle ergeben zu 67,3% ein diffuses und zu 32,7% ein herdförmiges Verteilungsmuster der lymphoiden Schicht, wobei deren prozentualer Anteil bei Männern und Frauen allgemein nicht nennenswert verschieden ist. Das vorliegende prozentuale Ver-



TAB. 9

Häufigkeit der Zellinfiltrate der lymphoiden Schicht im ventralen Abschnitt (Appendixbereich) von 600 Taschenfalten in Prozenten mit steigendem Lebensalter

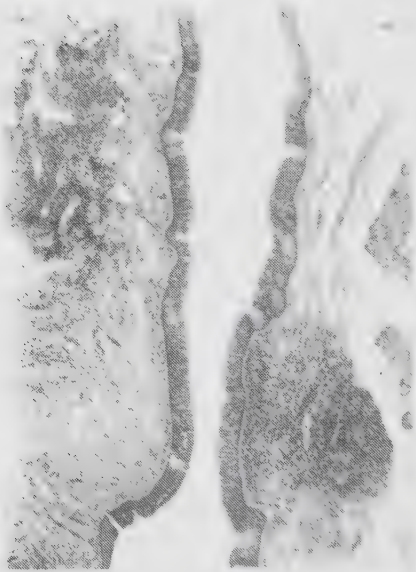


Abb. 8

SN 867/71 (männl., 69 J.)
Teils diffuse, teils
follikelartige Ansammlung
von Lymphocyten im Bereich
des Ventriculus laryngis
(Paraffin, H.-E., Vergr. 1:50)

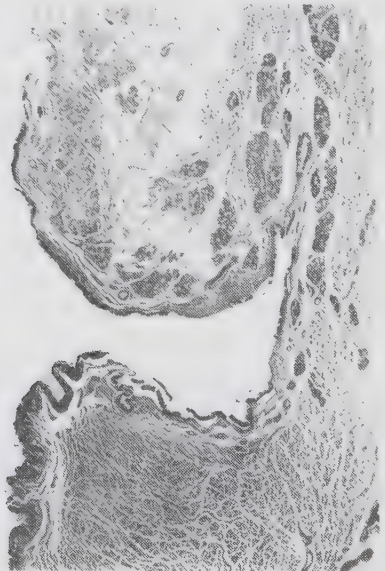


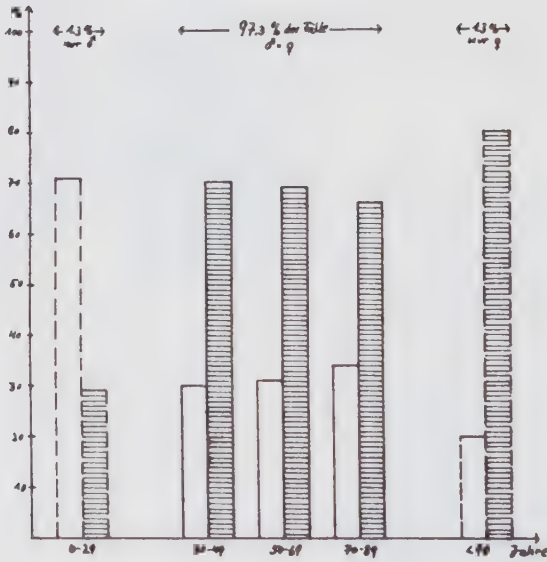
Abb. 9

SN 859/71 (männl., 66 J.)
Diffuse Fettdurchsetzung
der Taschenfalte bei
Atrophie der Drüsen
(Paraffin, H.-E., Vergr. 1:4,5)

hältnis der Ausbreitungsformen gilt in etwa auch, wie aus Tab. 10 ersichtlich, für die einzelnen Altersgruppen des Hauptkontingentes der Fälle. Was nun die Altersgruppe zwischen 0-29 Jahren bzw. die Gruppe der 90-jährigen anbelangt und sofern hier infolge der geringen Fallzahl überhaupt eine Aussage zu treffen ist, so scheint bei den jungen Jahrgängen die herdförmige und bei der betagten Altersgruppe die diffuse Infiltratanordnung zu überwiegen.

Bezüglich des seitenbezogenen Vorkommens der lymphoiden Schicht ergibt sich bei 300 Kehlköpfen zu 60,0% ein seitenkonformes Auftreten der Zellinfiltration mit Vorherrschen der diffusen Verteilungsform. Bei den seitenverschiedenen Verteilungsformen überwiegen die diffus-herdförmige (43,3%) und die einseitig diffuse (39,2%) Infiltratanordnung. Eine deutliche Geschlechtsabhängigkeit der seitenbezogenen Infiltratverteilungen läßt sich nicht feststellen.

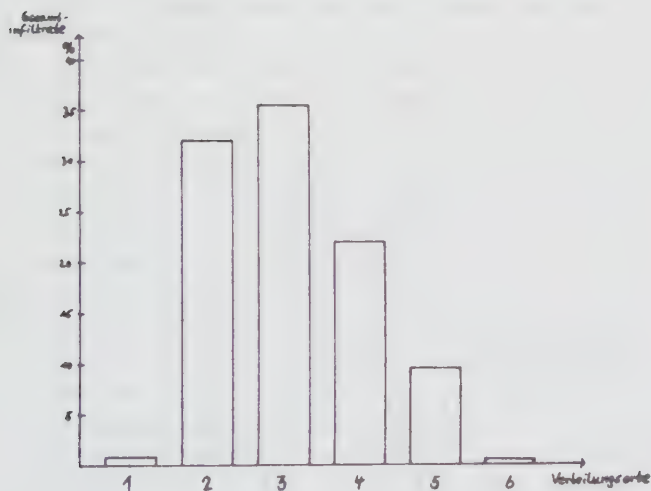
Der Grad der Zellinfiltration ist in den einzelnen Ventrikelregionen unterschiedlich stark ausgeprägt. Unterzieht man nämlich verschiedene Orte des Ventrikelraumes, u.z. Ort 1 (Taschenfaltenregion gegenüber dem Stimmband), Ort 2 (Taschenfaltenregion unmittelbar medial der Appendixöffnung), Ort 3 (Appendixgrund), Ort 4 (Taschenfaltenregion unmittelbar lateral der Appendixöffnung), Ort 5 (lateral Ventrikelrand) und Ort 6 (cranialer Stimmfaltenrand, sog. Ventrikelboden) einer näheren Untersuchung hinsichtlich ihrer zellulären Häufigkeit, so erweisen sich die Orte 2-4 zusammen mit 89,2% der Gesamtinfiltrate als eindeutiger Infiltrations-schwerpunkt (Tab. 11). Mit anderen Worten, die Region der Appendix ventriculi ist als eigentlicher Sitz der lymphoiden Schicht anzusehen. Was nun die Ausbreitungsart der Infiltrate anbelangt, so zeigen die Orte 2-5 in etwa ein gleichsinniges Verhalten des Infiltratvorkommens derart, als sich von der geringgradig-diffusen über die herdförmige zur hochgradig-diffusen Form eine Häufigkeitsabnahme finden läßt. Der Vollständigkeit halber sei erwähnt, daß am Ort 1 die herdförmige und am Ort 6 die geringgradig-diffuse Ausbreitungsform vorherrscht.



TAB. 10

Verteilungsmuster der Zellinfiltrate der lymphoiden Schicht im ventralen Abschnitt von 600 Taschenfalten in Prozenten mit steigendem Lebensalter

(□ = herdförmig - ▨ = diffus)



TAB. 11

Örtliches Verteilungsmuster der Gesamtinfiltrate der lymphoiden Schicht im Bereich des ventralen Abschnittes von 600 Morgagnischen Ventrikeln in Prozenten

- Ort 1 Taschenfalte gegenüber dem Stimmband
- Ort 2 Taschenfalte medial der App.Öffnung
- Ort 3 Appendix ventriculi
- Ort 4 Taschenfalte lateral der App.Öffnung
- Ort 5 lateraler Rand des Ventriculus
- Ort 6 cranialer Rand der Stimmfalte

4. Verhalten des Fettgewebsvorkommen im ventralen Taschen- faltenabschnitt

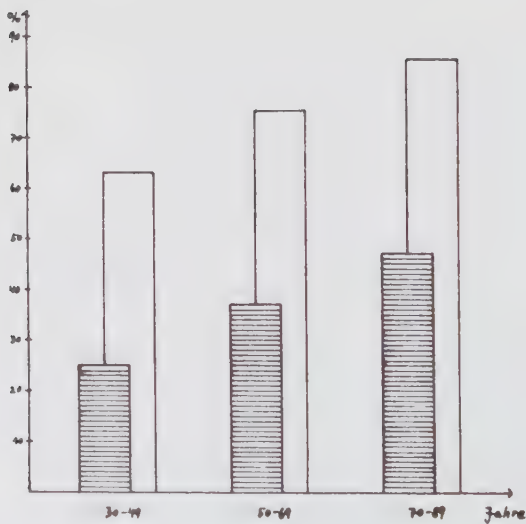
Die plicae ventriculares weisen neben ihrem ungewöhnlichen Drüsenreichtum physiologischerweise auch Fettgewebsbestandteile auf. Diese unterliegen in ihrer mengenmäßigen Ausbreitung einer außerordentlichen Schwankungsbreite. So lassen sich von verstreut liegenden Fettgewebsinseln über band- und streifenförmigen Verfettungsbezirken bis hin zur fast völligen Umwandlung der Taschenfalten in Fettgewebe alle Übergänge beobachten. Wie RUCKES und HOHMANN (1963) in ihrer vergleichenden Untersuchung über den quantitativen Anteil des lipomatösen Gewebes in verschiedenen Abschnitten der Taschenfalten mitteilen, findet sich im vorderen Abschnitt der höchste Gehalt an Fettgewebe und lipomatöses Gewebe ist hier immer auffindbar. Diese Aussagen spiegeln sich im vorliegenden Untersuchungsgut insofern wieder, als sich in allen Fällen, wenngleich auch in recht unterschiedlicher Intensität, Verfettungsareale nachweisen lassen. Zugleich sei auch betont, daß in vorliegender Arbeit hinsichtlich quantitativer Gegebenheiten des Fettgewebsvorkommens keine weiterreichenden Untersuchungen angestellt wurden, daß hinsichtlich der Art und Weise der Verfettung des vorderen Taschenfaltenabschnittes sich jedoch eine Aussage treffen läßt. Denn es kommen im wesentlichen zwei Formen der Verfettung zur Beobachtung, u.z. die ausschließlich außerhalb der Drüsenkomplexe angeordnete, paraglanduläre Form und die vorwiegend innerhalb der Drüsenareale sich ausdehnende, interglanduläre Form (Abb. 9). Dabei erweist sich mit einem Gesamtvorkommen von 78,3% die zwischen den Drüsengruppen sich ausbreitende Form als die häufigere. Ein wesentlicher Unterschied des Auftretens beider Formen bei den Geschlechtern besteht nicht. So betragen die prozentualen Anteile für Männer und Frauen bei der interglandulären 50,9% bzw. 49,1% und bei der paraglandulären Form 46,9% bzw. 53,1%. Innerhalb der einzelnen Altersgruppen des Hauptkontingentes der Fälle ergeben sich sowohl bei den Männern als auch den Frauen z.T. stärkere prozentuale Schwankungen der beiden Verteilungsformen, so daß eine Aussage über eventuelle altersabhängige Besonderheiten derselben nicht gemacht

werden kann. Hinsichtlich des seitenbezogenen Vorkommens der Fetteinlagerung zeigen die 300 Kehlköpfe in 70,3% der Fälle eine interglanduläre, in 13,7% der Fälle beidseitig eine paraglanduläre Anordnung der Verfettung und in 16,0% der Fälle findet sich eine Kombination der beiden Verfettungsformen. Ein nennenswerter geschlechtsspezifischer Unterschied kommt hierbei nicht zur Geltung.

5. Drüsenverhältnisse (Arten, Dyschylie, Mikrolithiasis, Lipomatosis glandulae)

Die laryngealen Drüsen erweisen sich als tubulo-alveoläre gemischte Drüsen (Abb. 10) und je nachdem, ob in ihnen der seröse oder mucöse Charakter überwiegt, werden sie als mucoseröse oder sero-mucöse bezeichnet. Im vorliegenden Untersuchungsmaterial finden sich in 95,0% der Fälle mucoseröse und in 5,0% der Fälle sero-mucöse Drüsen, wobei eine Geschlechtsspezifität nicht festzustellen ist.

Änderungen des Viskositätsgrades des Drüsen Schleimes, ausgelöst durch neuro-humorale Fehlsteuerungen oder wohl weit- aus häufiger noch als Folgeerscheinungen banaler Entzündungen der oberen Luftwege, sind oft der Beginn dyschyli- scher Drüsenveränderungen. In derart veränderten Drüsen lassen sich von eben beginnendem Schleimstau mit mehr oder minder stark ausgeprägter Erweiterung der Endstücke über Schleimaustritte in das Interstitium bis hin zu reaktiv einsetzenden interstitiellen Entzündungsvorgängen alle möglichen Übergangsformen finden. Nicht selten ziehen die zumeist chronisch-rezidivierend, fibrosierend und sklerosierend verlaufenden interstitiellen Entzündungen eine Atrophie der Drüsenläppchen nach sich. Sichtet man nun das vorliegende Material (600 Taschenfalten) unter dem Gesichtspunkt dyschyli- scher Veränderungen, so sind diese in 79,7% der Fälle nachweisbar, wobei Männer und Frauen mit 48,3% bzw. 51,7% einen fast gleich hohen Anteil aufweisen. Hinsichtlich des seitenbezogenen Auftretens zeigen von 300 Kehlköpfen 72,0% beidseitig und 7,7% einseitig dyschyli- sche Veränderungen. Auch hierbei ist keine Unterschiedlichkeit bei den Geschlechtern zu vermerken. Bei der altersgruppenmäßigen Aufschlüsselung des prozentualen



TAB. 12

Vergleich des prozentualen Anteiles von
Dyschylie und Mikrolithiasis (schraffiert)
in den einzelnen Altersklassen des Haupt-
kontingentes der Fälle (97,3%)

Anteiles der dyschyilischen Veränderungen, wie in Tab. 12 dargestellt, findet sich mit steigendem Lebensalter eine kontinuierliche Zunahme derselben. So steigt im Hauptkontingent der Fälle der Anteil von 62,5% der Altersklasse 30-49 Jahre auf 75,4% in der Gruppe der 50-69jährigen und er beträgt im hohen Lebensalter von 70-89 Jahren 85,3%. Erwähnt sei hierbei, daß alle 4 Kehlköpfe der Frauen über 90 Jahre beidseitig dyschyilische Veränderungen aufweisen. Hinsichtlich der Geschlechtsspezifität lassen sich insgesamt keine prinzipiellen Unterschiede feststellen, denn Männer und Frauen zeigen in allen Altersklassen eine kontinuierliche Zunahme der Dyschyilie und die namentlich im höheren Lebensalter auftretende prozentuale Schwankungsbreite der dyschyilischen Veränderungen bei den Geschlechtern liegt jeweils unter 10%.

Ein weiteres, wenngleich auch nicht obligates Charakteristikum im Rahmen der Dyschyilie zeigt sich in der Möglichkeit der dystrophischen Verkalkung. Dabei dienen die in den gestauten Sekretmassen immer anzutreffenden Epithelabschilferungen als Kondensationskerne und müssen somit als ursächlich für die Bildung der Steinmatrix angesehen werden. Je nach dem Ausmaß der Ablagerungen kommen alle Übergänge in der Steinbildung zur Beobachtung, angefangen von diffusen intensiver anfärbbaren Sekreteindickungsbezirken über lokalisierte ungeschichtete Kalksalzablagerungen bis hin zum voll ausgebildeten geschichteten Stein mit zentralem Kern (Abb. 11). Demzufolge tritt auch eine außerordentliche Variabilität des Steinbefalls in den einzelnen Taschenfalten auf und es lassen sich von einzelnen in den Ausführungsgängen gelegenen bis zu zahlreichen in Drüsenendstücken anzutreffenden Konkrementen alle möglichen Zwischenstufen finden. So weisen von den 600 Taschniefalten 41,7% derselben einen mehr oder minder starken Mikrolithenbefall auf, wobei der männliche Anteil 54,0% und der weibliche 46,0% beträgt. Wie gleichfalls in Tab. 12 dargestellt, findet sich im Hauptkontingent der Fälle, analog der Dyschyilie, wenngleich auch weniger stark ausgeprägt, eine Zunahme der Mikrolithiasis mit steigendem Lebensalter. Die prozentuale Häufigkeit beträgt 25,0% in der Gruppe 30-49 Jah-

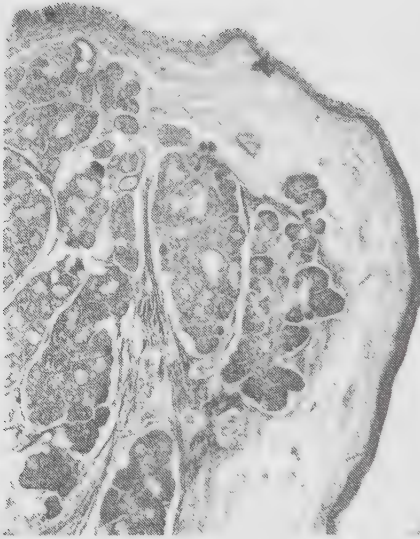


Abb. 10

SN 967/71 (männl., 30 J.)

Gemischte muco-seröse
tubulo-alveoläre Drüsen
der Taschenfalte

(Paraffin, H.-E., Vergr. 1:40)

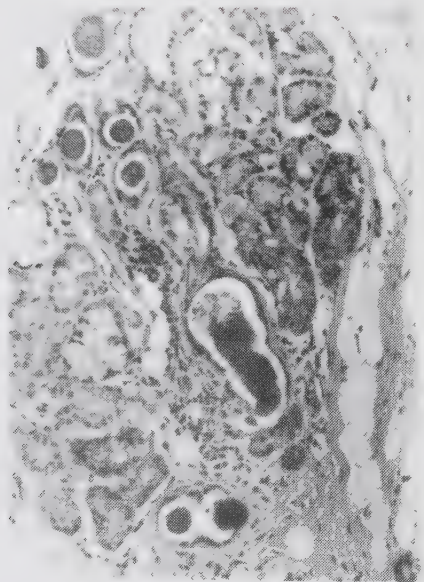


Abb. 11

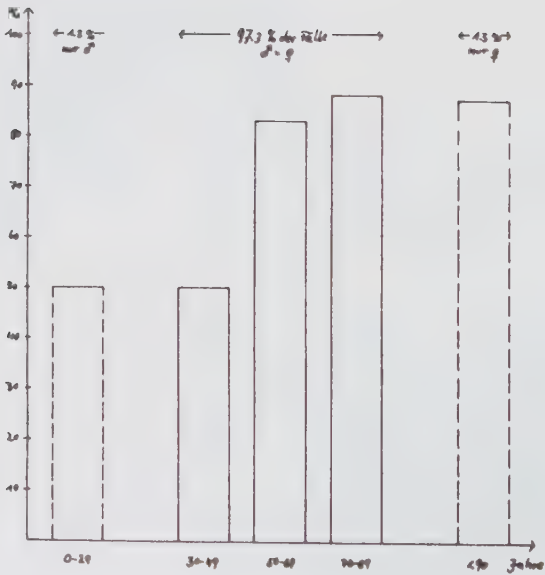
SN 777/71 (männl., 84 J.)

Dyschylische Drüsenver-
änderungen mit Sekretstau-
ung und Konkrementbildung

(Paraffin, H.-E., Vergr. 1:160)

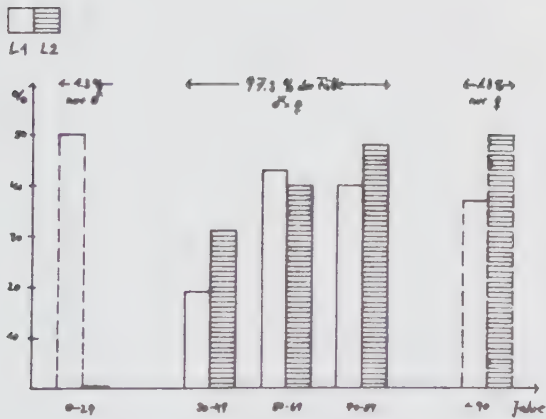
re und sie steigt auf 37,3% in der Altersgruppe 50-69 Jahre bzw. auf 47,3% bei den 70-89jährigen. Allerdings erfolgt die Zunahme der Steinbildung mit steigendem Lebensalter bei den Geschlechtern in unterschiedlicher Stärke. So weisen die Frauen in der Altersgruppe 30-49 Jahre den höchsten prozentualen Anteil an Mikrolithen auf, während die Männer in der Altersgruppe 50-69 Jahre anteilmäßig am stärksten vertreten sind. - Geht man nun der Frage des seitenbezogenen Steinvorkommens nach, so ergibt sich, daß von den 300 Kehlköpfen 25,3% einen beidseitigen und 32,7% einen einseitigen Steinbefall der Taschenfalten zeigen. Von Interesse ist dabei, daß die beidseitige Steinbildung zu 61,8% bei den Männern, die einseitige hingegen zu 58,2% bei den Frauen beobachtet wird. Für den mikrolithenfreien Prozentsatz der Kehlköpfe, 42,0%, ergibt sich kein Unterschied bei den Geschlechtern.

Unabhängig von den dyschyllischen Veränderungen, jedoch oft auf das Innigste mit diesen vergesellschaftet, weisen die ventrikulären Drüsen regressive Veränderungen auf. Sie werden durch mehr oder minder stark ausgeprägte fettige Degenerationen der Läppchen gekennzeichnet, die z.T. ein solches Ausmaß annehmen können, daß sie unter Umständen mit einer völligen Atrophie des Drüsenkörpers einhergehen. Eine Lipomatosis glandulae läßt sich im Gesamtmaterial von 600 Taschenfalten in 84,2% der Fälle nachweisen, wobei der männliche Anteil 46,7% und der der Frauen 53,3% beträgt. Hinsichtlich des seitenbezogenen Vorkommens zeigen die 300 Kehlköpfe in 79,7% beidseitig und in 9,0% einseitig eine Verfettung der Drüsenareale. Signifikante Unterschiede bei den Geschlechtern bestehen nicht. Die altersgruppenmäßige Aufgliederung der Lipomatosis (Tab. 13) zeigt einen kontinuierlichen Anstieg des prozentualen Anteiles mit zunehmendem Lebensalter. Er beträgt in der Gruppe 30-49 Jahre 50,0%, steigt dann auf 83,2% bei den 50-69jährigen und erreicht 87,7% in der Altersgruppe 70-89 Jahre. Bezüglich der geschlechtlichen Aufteilung finden sich in den einzelnen Altersklassen unterschiedliche prozentuale Anteile der Lipomatosis der Azini, so weisen die Männer in der Gruppe 50-69 Jahre mit 62,3% den höchsten Anteil auf, die Frauen hingegen zeigen mit 62,5% bzw. 65,8% in den Klassen



TAB. 13

Lipomatosis glandulae ventriculi
(600 Taschenfalten) in Prozenten
mit steigendem Lebensalter



TAB. 14

Vergleich des Intensitätsgrades der Drüsenlappchenverfettung mit steigendem Lebensalter
(L 1 = geringgradig - L 2 = hochgradig)

30-49 Jahre bzw. 70-89 Jahre die Maxima der Drüsenparenchymverfettungen. Die Durchsicht des Materials, geordnet nach dem Grad der Verfettung, ergibt, daß in 48,3% der Fälle eine geringgradige, in 51,7% der Fälle eine hochgradige Form der Lipomatosis glandulae vorliegt. Wie der prozentuale Vergleich der Intensitätsgrade in den einzelnen Altersklassen zeigt, siehe Tab. 14, erfolgt die altersabhängige Zunahme der Lipomatosis vorwiegend in der hochgradigen Form. Während für die geringgradige Verfettungsform der Drüsenkomplexe bei Männern und Frauen keine nennenswerten Unterschiede bestehen, ergeben sich solche jedoch für die hochgradige, u.z. beträgt hier der prozentuale Anteil der Frauen 60,5%.

Besprechung der Untersuchungsergebnisse

Vor der Besprechung der Ergebnisse sei noch einmal betont, daß diese sich ausschließlich mit den Verhältnissen des ventralen Abschnittes der pars intermedia laryngis befassen, und hier im wesentlichen die Taschenfalten-Ventrikelregion betreffen. Obgleich somit nur ein Teilaspekt dieser interessanten und auch heutzutage noch eigenartig anmutenden Region des Kehlkopfbinnenraumes zur Besprechung gelangt, scheint dieser Abschnitt jedoch wegen der hier anzutreffenden Vielfalt morphologischer Gegebenheiten für das Verständnis als besonders geeignet.

Hinsichtlich der Epithelauskleidung des oberen und lateralen Taschenfalten-Ventrikelbereiches ist zunächst festzustellen, daß, in Übereinstimmung mit den Mitteilungen von COYNE (1874), DAVIS (1877), R.HEYMANN (1889), ZILLIACUS (1905) und den Untersuchungsergebnissen von PAUTOW (1934), HOPP (1955), MINNIGERODE (1962), RUCKES und CAUSE (1964) und JELINEK (1966), das flimmernde Zylinderepithel und das nicht verhornende mehrschichtige Plattenepithel als die hier physiologischerweise anzutreffenden Epithelarten zu gelten haben. So finden sich in dem Untersuchungsgut von RUCKES und CAUSE (1964, 120 Präparate) in 65,0% der Fälle und in dem von JELINEK (1966, 67 Präparate) in 43,2% der Fälle plattenepitheliale Strukturen; der in unserem Untersuchungsgut (600 Kehlkopfhälften) gefundene Anteil beträgt 62,7%. Im Gegensatz zu BIRNMEYER (1959) und zu JELINEK (1966), jedoch in Übereinstimmung mit RUCKES und CAUSE (1964) besteht ein einwandfreier Zusammenhang zwischen der zahlenmäßigen Zunahme von Plattenepithel und der Zunahme des Lebensalters. Dabei erfolgt die Ausbreitung des Plattenepithels in den weiter oben ausführlich beschriebenen Verteilungstypen I-IV (so finden sich im Ausgangsmaterial von 600 Kehlkopfhälften Typ I in 18,2%, Typ II in 34,8%, Typ III in 9,3% und Typ IV in 0,3% der Fälle). Ein absoluter Unterschied hinsichtlich des Plattenepithelvorkommens im Taschenfalten-Ventrikelbereich bei den Geschlechtern läßt sich in Übereinstimmung mit RUCKES und CAUSE (1964) nicht feststellen.

Die Durchsicht des Materials (300 Kehlköpfe) unter dem Ge-

sichtspunkt des seitenbezogenen Vorkommens der Epithelarten ergibt in 59,3% der Fälle beiderseits einen gleichen und in 40,7% der Fälle einen seitendifferenten Epithelbelag. Bezüglich der Geschlechtsspezifität lassen sich insofern Unterschiedlichkeiten erkennen, als die Männer bei den seitengleichen, die Frauen bei den seitendifferenten Epithelanordnungen jeweils die höheren prozentualen Anteile aufweisen.

Was nun die Epithelauskleidung des Ventrikelbodens, d.h. den oberen Stimmlippenabschnitt anbelangt, so ist hier immer ein nicht verhornender Plattenepithelbelag anzutreffen. Mit zunehmendem Lebensalter können hier feinstrukturelle Änderungen in Form der numerischen Schichtenvermehrung auftreten, also Veränderungen im Sinne der Hyperplasie. Wie aus unserem Untersuchungsgut hervorgeht, lassen sich in 35,3% der Fälle Plattenepithelhyperplasien im Bereich des ventralen Abschnittes des Ventrikelbodens nachweisen, u.z. ausschließlich in Form der einfachen Plattenepithelhyperplasie. Dabei zeigt sich, daß die Männer allgemein einen höheren Prozentsatz an hyperplastischem Stimmbandepithel aufweisen als die Frauen. Altersgruppenmäßig liegt das Maximum der Plattenepithelhyperplasie bei den Männern zwischen 30-69 Jahren, bei den Frauen dagegen zwischen 70-89 Jahren.

Zusammenfassend kann also gesagt werden, daß der Kehlkopfbinnenraum mit zunehmendem Lebensalter eine Zunahme des Plattenepithelpotentials aufweist, sei es nun in Form der örtlich begrenzten Hyperplasie im Stimmlippenbereich oder in Form der verschiedenen Verteilungsmuster im Taschenfalten-Ventrikelbereich. Auch läßt sich beobachten, daß beim Vorliegen einer reinen Zylinderepithelauskleidung des Taschenfalten-Ventrikelabschnittes (Typ 0) zu einem gewissen Prozentsatz physiologischerweise schon eine Plattenepithelhyperplasie des Stimmlippenabschnittes vorzuliegen scheint. Zugleich läßt sich mit dem altersbedingten vermehrten Auftreten plattenepithelialer Strukturen im Taschenfalten-Ventrikelbereich auch ein gleichzeitiges vermehrtes prozentuales Auftreten eben dieser Plattenepithelhyperplasien nachweisen. So ist das Epithelmuster vom Typ 0 zu 21,0% mit dem Vorkommen der Plattenepithelhyperplasie vergesellschaftet, demgegenüber

zeigen die plattenepithelaufweisenden Grundtypen folgende prozentuale Korrelationen: Typ I 60,6%, Typ II 34,5%, Typ III 44,6% und Typ IV 100%. Die Frage, ob der Tatsache des vermehrten Auftretens von Plattenepithel mit zunehmendem Alter lediglich eine vom Alter unabhängige Reaktionsweise des Epithels auf äußere Schädigungen zu Grunde gelegt werden muß (BIRNMEYER 1959) oder ob hierbei eine kausale Beziehung zwischen Lebensalter und Plattenepithelverbreitung angenommen werden muß (RUCKES und CAUSE 1964), kann an Hand der vorliegenden Studie nicht mit genügender Sicherheit beantwortet werden.

Hinsichtlich der Appendix ventriculi ist festzustellen, in Übereinstimmung mit den Mitteilungen von VON LUSCHKA (1871), FRANKEL (1894), LEVINSTEIN (1909), SCHRÖDER (1931), MINNIGERODE (1955) sowie BURKE und GOLDEN (1958), daß diese anlagemäßig immer einen Bestandteil des ventralen Taschenfaltenabschnittes darstellt, daß ihre Verlaufsrichtung immer eine craniale ist, daß sie physiologischerweise mit ihrer obersten Kuppe nicht über die Höhe des Schildknorpelrandes hinausragt, daß sie ausnahmslos eine reine Zylinderepithelauskleidung aufweist und daß sie gestaltmäßig grundsätzlich in zwei Formen, dem einfachen und dem kompliziert gebauten Typ angetroffen wird. Entgegen der von BARTELS (1905) geäußerten Meinung, daß die Appendix ventriculi des Neugeborenen am stärksten ausgeprägt sei und beim Erwachsenen eine weitestgehende Rückbildung erfahre, ergeben unsere Untersuchungen in Übereinstimmung mit den Ergebnissen von SCHRÖDER (1931, 100 "Morgagnische Taschen"), daß das Vorkommen der Appendix nicht an ein bestimmtes Lebensalter gebunden ist und daß beide Grundformen in allen Altersgruppen zur Beobachtung kommen. Weiterhin kann festgestellt werden, daß die Appendix vorwiegend in Form des komplizierten Typus zur Beobachtung gelangt (SCHRÖDER 1931: 89,0% der Fälle, unsere Untersuchungen: 81,7% der Fälle). Ein wesentlicher Unterschied bei den Geschlechtern läßt sich dabei nicht nachweisen, jedoch lassen die Männer hinsichtlich der Buchtungsintensität einen höheren Prozentsatz an reichhaltig gebuchteten und gefalteten Appendices

erkennen. Ob es sich hierbei tatsächlich um eine reine geschlechtsspezifische Besonderheit handelt oder ob die Tatsache eines vermehrten Raumangebotes der anatomisch zumeist größeren männlichen Kehlköpfe auch eine vermehrte Buchtungsfreudigkeit der Appendices nachsichzieht, mag dahingestellt bleiben.

Was nun das Verhalten der lymphoiden Schicht des Morgagnischen Ventrikels anbelangt, so zeigt diese in Übereinstimmung mit R.HEYMANN (1889), LEVINSTEIN (1909), IMHOFER (1913), VON SCHUMACHER (1925), SCHRÖDER (1931), VON MOLLENDORFF (1936) und WUSTROW (1963/64) - hinsichtlich der Menge und Anordnung - auch in unserem Untersuchungsgut eine außerordentliche Variabilität. Der Ansicht VON LUSCHKAS (1869), die Schleimhaut des Kehlkopfes sei unter normalen Verhältnissen generell als frei von lymphoiden Substanzen anzusehen, aber auch der von DELAHUNTY und CHERRY (1969) geäußerten Meinung, der normale, d.h. nicht krankhaft veränderte Kehlkopf des Erwachsenen sei praktisch frei von lymphoiden Elementen, vermögen wir uns nicht anzuschließen. Die lymphoide Schicht zählt ohne jeden Zweifel zu den normalen histologischen Besonderheiten des Morgagnischen Ventrikels. Sie setzt überwiegend aus Lymphocyten zusammen, untermischt in sehr wechselnden Graden von Plasmazellen, eosinophilen Zellen, Russel'schen Körperchen und Leucocyten. Nicht zu bestreiten ist allerdings die Tatsache der auffallenden Schwankungsbreite der lymphoiden Schicht sowohl was die örtliche Anordnung und Ausdehnung als auch was ganz allgemein das Vorkommen derselben in den verschiedenen Altersgruppen angeht. So findet sich in unserem Material (600 Morgagnische Ventrikel) in 75,0% der Fälle eine lymphoide Schicht; sie ist dabei Bestandteil aller Altersjahrgänge bis hin zum Greisenalter, wenngleich auch hier in abnehmender Intensität, und sie läßt hinsichtlich des Gesamtvorkommens bei Männern und Frauen keine nennenswerten Unterschiede erkennen. Das in der Literatur angeführte Infiltratverteilungsmuster in Form der herdförmigen und der diffusen Komponente spiegelt sich auch in unseren Untersuchungen wieder, u.z. findet sich zu 67,3% eine diffuse und zu 32,7%

eine herdförmige Anordnung der lymphoiden Schicht, wobei ein signifikanter Unterschied der prozentualen Anteile bei Männern und Frauen nicht gefunden wird. In Übereinstimmung mit LEVINSTEIN (1909), IMHOFER (1913) und SCHRÖDER (1931), -die sich eingehend mit der Infiltratlokalisation im Bereich des Morgagnischen Ventrikels beschäftigt haben -, erweist sich auch in unserem Untersuchungsgut die Appendixregion mit einem prozentualen Anteil von 89,2% des Gesamtinfiltrataufkommens als der eigentliche Schwerpunkt und Sitz der lymphoiden Schicht.

Der Feststellung RUCKES (1964), daß die Dyschylie und die Mikrolithiasis der menschlichen Taschenfalten zum einen einen sehr häufigen Befund darstellen und daß zum anderen diese Veränderungen in ihrem örtlichen Auftreten und in ihrem Intensitätsgrad einer großen Schwankungsbreite ausgesetzt sind, können wir uns voll und ganz anschließen. So kommen in unserem Untersuchungsgut (600 Taschenfalten) in 79,7% der Fälle dyschylische Veränderungen und in 41,7% der Fälle Steinbildungen im Bereich der glandulae ventriculares zur Beobachtung; die entsprechenden Befunde von RUCKES (1964, 100 Taschenfalten) ergeben in 65,0% der Fälle eine Dyschylie und in 48,0% der Fälle eine Mikrolithiasis. Auch lassen sich bezüglich der Geschlechtsspezifität keine signifikanten Unterschiede erkennen, denn Männer und Frauen zeigen sowohl bei der Dyschylie mit 48,3% bzw. 51,7% als auch bei der Mikrolithiasis mit 54,0% bzw. 46,0% einen nahezu gleich hohen prozentualen Anteil. Bei dem Vergleich der altersgruppenmäßigen Aufschlüsselung der prozentualen Häufigkeit von Dyschylie und Mikrolithiasis (s. Tab. 12) erkennt man (in Übereinstimmung mit RUCKES 1964), daß sowohl die Dyschylie als auch die Mikrolithiasis mit steigendem Lebensalter eine Zunahme erfahren. Diese erfolgt, was die Dyschylie anbelangt, in allen Altersklassen bei beiden Geschlechtern als eine kontinuierliche; dahingegen erfolgt die altersbedingte Zunahme der Steinbildung bei Männern und Frauen in unterschiedlicher Stärke, so zeigen die Frauen in der Altersgruppe 30-49 Jahre und die Männer in der Altersgruppe 50-69 Jahre

ihren höchsten prozentualen Anteil. Hinsichtlich des seitenbezogenen Auftretens finden sich in 72,0% der Fälle beidseitig und in 7,7% der Fälle einseitig dyschylische Veränderungen sowie in 25,3% der Fälle beidseitig und in 32,7% der Fälle einseitig eine Mikrolithenbildung. Hierbei zeigen die Männer und Frauen bezüglich der Dyschylie keine Unterschiedlichkeiten, bezüglich der Mikrolithiasis jedoch überwiegen bei den Männern das beidseitige und bei den Frauen das einseitige Vorkommen der Steinbildung. Bei dieser Gelegenheit sei auch betont, daß wir in unserem Material keinen Fall gesehen haben, wo eine Steinbildung ohne eine gleichzeitig nachweisbare Dyschylie anzutreffen gewesen wäre. Insofern möchten wir uns auch der von RUCKES (1964) getroffenen Schlußfolgerung eines ursächlichen Zusammenhanges zwischen dem Auftreten von Mikrolithiasis und Dyschylie anschließen.

Mithin scheint das Vorkommen der Dyschylie der menschlichen Taschenfalten sehr eng mit dem Vorkommen der Drüsenläppchenverfettung vergesellschaftet zu sein, zumal dyschylische Veränderungen ohne eine gleichzeitig auch bestehende Lipomatosis glandulae im vorliegenden Untersuchungsgut in keinem der Fälle zur Beobachtung gelangt waren. Unabhängig vom Geschlecht lassen sich von den 600 Taschenfalten in 84,2% der Fälle eine mehr oder minder stark ausgeprägte Lipomatosis der Drüsenläppchen nachweisen. Auch ergibt sich, daß der Vorgang der Verfettung, von den 300 Kehlköpfen findet sich in 79,7% der Fälle eine lipomatöse Durchsetzung der Azini, vorwiegend ein seitengleiches Geschehen darstellt. Weiterhin ist eine deutliche Zunahme der Lipomatosis mit steigendem Lebensalter zu verzeichnen (Tab. 13). Ferner ist festzustellen, vergleicht man dazu die prozentualen Anteile der Intensitätsgrade der Verfettung in den einzelnen Altersklassen, daß die Zunahme der Verfettung vorwiegend in der hochgradigen Form erfolgt (Tab. 14) und daß diese in allen Altersklassen bei den Frauen prozentual stärker vertreten ist. Es muß offenbleiben, ob die Zunahme der Lipomatosis der Taschenfaltendrüsen mit steigendem Alter einen degenerativen Vorgang sui generis darstellt oder ob sie auf einen aktiven Wachstumsprozess des präepiglottischen Fettkörpers zurückzuführen ist.

Zusammenfassung

Der ausführlichen Zusammenstellung phylogenetischer, vergleichend-anatomischer und ontogenetischer Zusammenhänge sowie der morphologisch-anatomischen und feingeweblichen Beschreibung des Morgagnischen Ventrikels und seiner Appendix schließen sich eigene histologische Untersuchungen an. Diese wurden an 300 Kehlköpfen von Menschen verschiedener Altersstufen (7-93 Jahre) durchgeführt und beziehen sich auf den ventralen Abschnitt des Ventrikels unter dem Aspekt des Seitenverhaltens, der Altersabhängigkeit und der Geschlechtsspezifität von 5 übergeordneten Ventrikelparametern. Als wichtigste Befunde sind zu nennen:

1. Die Epithelauskleidung der pars intermedia laryngis erfolgt durch nicht verhornendes Plattenepithel und mehrreihiges Zylinderepithel mit Flimmerbesatz. Die Epithelarten treten in verschiedenen Verteilungstypen auf, u.z. der reinen Zylinderepithelform (Typ O) und der plattenepithelaufweisenden Form (Typ I-IV). Unabhängig vom Geschlecht findet sich mit zunehmendem Lebensalter eine zahlenmäßige Zunahme der plattenepithelialen Strukturen. Parallel zur altersabhängigen Plattenepithelzunahme im Ventrikelbereich ist auch eine Zunahme der Plattenepithelhyperplasie im Stimmbandbereich festzustellen. Bezüglich des Seitenverhaltens findet sich entweder ein seitengleicher oder ein seitendifferenter Epithelbelag, wobei die seitengleiche Epithelanordnung bei den Männern, die seitendifferente bei den Frauen prozentual stärker vertreten ist.
2. Die Appendix weist unabhängig von Alter und Geschlecht zwei Grundformen auf, den einfachen und den kompliziert gebauten Typ, wobei letzterer den weitaus häufigeren darstellt. Geschlechtsspezifische Unterschiede finden sich insofern als die reichhaltig gebuchteten Appendices überwiegend bei den Männern zur Beobachtung kommen.
3. Die lymphoide Schicht setzt sich überwiegend aus Lymphocyten, Plasmazellen und Russelschen Körperchen zusammen, teilweise untermischt von Leukocyten und Pilzen. Sie

kommt in der herdförmigen, selteneren, und diffusen, häufigeren Form vor. Eine Altersabhängigkeit, Geschlechtsspezifität und Seitenbevorzugung ist nicht erkennbar. Die Region der Appendix ventriculi erweist sich als der eigentliche Sitz der lymphoiden Schicht.

4. Das Fettgewebsvorkommen erfolgt in der selteneren paraglandulären und der häufigeren interglandulären Form. Eine Seitenbevorzugung und eine Geschlechtsspezifität sind nicht erkennbar. Einer Altersabhängigkeit kann infolge der großen Schwankungsbreite des Fettgewebsvorkommens nicht mit Sicherheit zugestimmt werden.
5. Die Taschenfaltendrüsen unterliegen, unabhängig von Geschlecht und Seitenverteilung, dyschyliischen Veränderungen, die mit steigendem Lebensalter eine deutliche Zunahme erfahren. Parallel zur altersbedingten Zunahme der Dyschylie findet sich eine Zunahme der Mikrolithiasis, die unabhängig von der Geschlechtszugehörigkeit erfolgt. Hinsichtlich des seitenbezogenen Steinvorkommens neigen die Männer zur beidseitigen, die Frauen zur einseitigen Steinbildung. Eng vergesellschaftet mit Dyschylie und Mikrolithiasis findet sich eine, vorwiegend beidseitig auftretende, geschlechtsunspezifische Lipomatosis der Drüsenläppchen. Diese nimmt mit steigendem Lebensalter zu, vorwiegend in der hochgradigen Verfettungsform.

Literaturverzeichnis

- ALAJMO, E., V. BOCCUZZI, O. FINI-STORCHI: Osservazioni sull'associazione cancroraringocele. Boll. Mal. Orecch. 82:356 (1964)
- ALLMAN, C.H., D.P. CORDRAY: Laryngocele. Ann. Otol. Rhinol. 51:586-591 (1942)
- AVELLIS, G.: Ueber Kehlkopfluftsäcke beim Menschen (Laryngocele). Arch. Laryngol. Rhinol. 19:464-471 (1907)
- BACHMANN, K.D.: Empyem einer Laryngocele. Zschr. Laryngol. Rhinol. 31:19-24 (1951)
- BANHIDY, F.: Laryngocele und Karzinom. Zschr. Laryngol. Rhinol. 46:619-627 (1967)
- BARTELS, P.: Ueber die Nebenräume der Kehlkopfhöhle. Zschr. Morphol. Anthropol. 8:11 (1905)
- BEAUSOLEIL, R.: Sur un cas de laryngocèle. Rev. Laryngol. Otol. Rhinol. 15:681-687 (1894)
- BECKMANN, G.: (1) Experimentelle Untersuchungen über den akustischen Einfluß der Kehlkopfventrikel auf die Stimmproduktion. Arch. Ohr.-, Nas.- u. Kehlk.-Heilk. 169:485-491 (1956)
(2) Das Verhalten der Obertöne bei der akustischen Ausschaltung der Kehlkopfventrikel. Folia phoniater. (Basel). 10:149-153 (1958)
- BELINOFF, S.: Über die Form und die Dimensionen des Ventriculus Morgagni. Mschr. Ohrenheilk., Laryngo-Rhinol. 56:411-420 (1922)
- BENDA, C., FR. BORCHERT: Laryngocele ventricularis als Todesursache. Berl. klin. Wschr. 32:687 (1897)
- BENNET: Malformation of the larynx. The Dublin Journ. Med. Sc. 40:427 (1865)
- BENNINGHOFF, A., K. GOERTTLER: Lehrbuch der Anatomie des Menschen. Bd.2 (1960)
- BERG, J. VAN DEN: On the role of the laryngeal ventricle in voice production. Folia phoniater. 7:57 (1955)

- BIRNMEYER, G.: (1) Inhalationsnoxen und ortsfremdes Plattenepithel im Larynx. Arch. Gewerbepath. Gewerbehyg. 17:294-315 (1959)
(2) Über die Beziehung zwischen Inhalationsnoxen und Lokalisation des Larynxcarcinoms. Zschr. Krebsforschung. 64:283-286 (1961)
- BLACK, J.H.A.: Cancer of the larynx associated with bilateral external laryngocele. Journ. Laryngol. 83:817-825 (1969)
- BLAHA, K., E. HOUSTKOVA, J. HLAVAC: Clinical pathology of the upper respiratory passages and of the larynx in welders. Cs. Otolaryngol. 12:161 (1963)
- BLEWETT, J.: Laryngocele. Brit. Journ. Radiol. 12:163-167 (1939)
- BLÜMLEIN, H.: (1) Zur kausalen Genese des Larynxkarzinoms unter Berücksichtigung des Tabakrauchens. Arch. Hyg. (Berl.). 139:349 (1955)
(2) Kehlkopfkrebs und berufliche Inhalationsnoxen. Münch. Med. Wschr. 99:1333 (1957)
(3) Zur Ätiologie des Larynxkarzinoms. Zschr. "Der Krebsarzt". 13/7:322-330 (1958)
- BOETTE, G.: Über Laryngocelen. Zschr. Laryngol. Rhinol. 35:116-120 (1956)
- BORSANYI, S.J.: Laryngocele. The Laryngoscope 71:1561-1570 (1961)
- BRANDT: Obs. anat. de instr. vocis mammalium. Dissertation Berlin 1816 und 1826
- BRASS, A.: Atlas der Gewebelehre des Menschen I. Göttingen (1896)
- BRAUS, H., C. ELZE: Anatomie des Menschen. (1955)
- BROYLES, E.N.: Anatomical observations concerning the laryngeal appendix. Ann. Otol. 68:461-470 (1959)
- BURKE, E.N., J.L. GOLDEN: External ventricular laryngocele. Amer. Journ. Roentgenol. 80:49-53 (1958)

- BUROW: Anatomie und Histologie des Kehlkopfes. Arch. Tierheilk. 28 (1902)
- BUTLER, H.: Bilateral external laryngocele ventricularis. Journ. Laryngol. Otol. 64:625-631 (1950)
- CALCICETTI, P.: Il carcinoma della laringe. Attic. Congr. Soc. al di laringol., Cagliari, pt. 1 (1951)
- CAMPER, P.: Naturgeschichte der Orang-Utan etc. Deutsch von S.F.M. HERBELL. Düsseldorf (1791)
- CHESSON, J., P. LUTER: Laryngocele and laryngopyocele. The Laryngoscope 65:1057-1064 (1955)
- CHIARI, O.: Die Krankheiten des Kehlkopfes und der Luftröhre. Wien (1905)
- CITELLI, S.: Über die sog. Tonsilla laryngea beim Menschen unter normalen und pathologischen Verhältnissen. Anat. Anz. 29:511 (1906)
- CLERF, L.H., F.J. PUTNEY, J.J. O'KEEFE: Carcinoma of the larynx. The Laryngoscope 58:632-641 (1948)
- CLYNE, A.J.: A case of large laryngeal diverticula. Brit. Med. Journ. 2:30 (1951)
- CORNING, H.K.: Lehrbuch der Entwicklungsgeschichte. (1925)
- COYNE, P.: Recherches sur l'anatomie normale de la muqueuse du larynx. Paris: Thèse (1874)
- CRILE, G. Jr.: Rationale of simple mastectomy without radiation for clinical stage 1 cancer of the breast. Surg. Gynec. Obstet. 120:975-982 (1965)
- DAVIS, C.: Die becherförmigen Organe des Kehlkopfes. Arch. mikr. Anat. 14:158 (1877)
- DELAHUNTY, J.E., J. CHERRY: The laryngeal saccule. Journ. Laryngol. 83:803-815 (1969)
- DEROSARIO, J., P.A. NELSON, H.T. NASH, R.L. SCHMITZ: External laryngocele. Arch. Surg. 78:422-424 (1959)
- DI LAURO, A.: Laringocele bilaterale e cancro a stampo delle laringe. Arch. Ital. Laring. 71:241 (1963)

- DOBROWOLSKI, J.: Lymphknötchen (Folliculi lymphatici) in der Schleimhaut der Speiseröhre, des Magens, des Kehlkopfes, der Luftröhre und der Scheide. Zieglers Beiträge zur pathol. Anat. 16:43 (1894)
- EBNER, V.: zit. in Köllikers Handb. der Gewebelehre des Menschen. Bd. 3, 6. Aufl., 1. Hälfte, Leipzig (1899)
- ECKENHOFF, J.E.: Some anatomic considerations of the infant larynx influencing endotracheal anaesthesia. Anaesthesia 12:401 (1951)
- ELLENBERGER, W., H. BAUM: Vergleichende Anatomie der Haustiere. 18. Aufl. Berlin: Springer (1943)
- ELZE, C.: Anatomie des Kehlkopfes und des Tracheobronchialbaumes. In: Handb. HNO-Heilk. (DENKER und KÄHLER) I/1:225-277 (1925)
- EPPINGER, H.: Larynx und Trachea. In: Klebs Handb. pathol. Anat. II (1880)
- FABRICIUS AB AQUAPENDENTE: Opera omnia anatomica et physiologica (1867)
- FEIN, J.: Die Verklebungen im Bereich des embryonalen Kehlkopfes. Arch. Laryngol. Rhinol. 15:94-113 (1904)
- FICK, R.: Vergleichende anatomische Studien an einem erwachsenen Orang-Utang. Arch. Anat. Entwicklungsgesch. 3:1-100 (1895)
- FISCHER-WASELS, B.: Metaplasie und Gewebsmißbildung. In: Handb. der normalen und pathol. Physiologie. Bd. XIV/2 (1927)
- FLACH, M.: Über die unterschiedliche Größe der Morgagnischen Ventrikel bei Sängern. Folia phoniatr. 16:67-74 (1964)
- FOIANINI: La tonsilla laringea nell'uomo e nei mammiferi più comuni. Arch. Ital. Otol. Rhinol. 15 (1903)
- FRÄNKEL, B.: Studien zur feineren Anatomie des Kehlkopfes: 2. Der Ventrikulus Morgagni. Arch. Laryngol. Rhinol. 1:250-258 (1894)

- FREEMAN, J.: Three cases of infected laryngocele. Journ. Laryngol. Otol. 66:409-412 (1952)
- FREY, H.: Handbuch der Histologie und Histochemie des Menschen. Leipzig. 5. Aufl. (1876)
- FRIEDRICH, E.P.: Die elastischen Fasern im Kehlkopfe. Arch. Laryngol. Rhinol. 4:184-209 (1896)
- FUCHS-WOLFRING, S.: Über den feineren Bau der Drüsen des Kehlkopfes und der Luftröhre. Arch. mikr. Anat. Bd. 52 (1898) und Bd. 54 (1899)
- GALEN: De usu partium corporis. Hermani 1:405 (1550)
- GANGHOFNER, F.: Beiträge zur Entwicklungsgeschichte des Kehlkopfes. Prager Zschr. Heilk. I/II (1880/81)
- GAREL: Laryngocèle ventriculaire. Lyon Med. CII:419 (1904)
- GERLACH, C.: Ueber die Gestalt der Morgagnischen Tasche des Menschen. Inaug.-Diss. Greifswald (1867)
- GIRAUD, J.CH., P. LEBON: Laryngocèle au cours d'un cancer du larynx. Journ. franc. oto-rhino-laryngol. 10:741 (1961)
- GÖPPERT, E.: Kehlkopf und Trachea. In: Handb. der vergl. Anatomie der Wirbeltiere Bd. III (1937). Neudruck (1967)
- GOSEPATH, J., F. ORESTANO, B. JÜNGST: Mehrfache Mißbildungen des Kehlkopfes: Aplasie der Ventrikel, Taschenbänder und Stimmbänder, subglottisches Diaphragma, Synchrondrose eines Krikoarytaenoidgelenkes und rinnenförmige Epiglottis. Zschr. Laryngol. Rhinol. 46:190-199 (1967)
- GROSSER, O.: Entwicklung des Kiemendarmes und des Respirationsapparates. In: Handb. der Entwickl. des Menschen (KEIBEL und MALL) Bd. 2 (1911)
- GRÜNBERG, K., M. THIELEMANN: Laryngozele (zwei operierte Fälle, darunter ein vereiterter Divertikel). Arch. Ohr., Nas.- u. Kehlk.-Heilk. 122:97-107 (1929)

- GRUBER, W.: Ueber einen Kehlkopf des Menschen mit teilweise ausserhalb desselben seitlich gelagerten Ventrikelsäcken. Virch. Arch. path. Anat. 78:106 (1879)
- GUERRIER, Y., E. COLOMER: Les complications des laryngocèles. Journ. franc. oto-rhino-laryngol. 12:101 (1963)
- GUGENHEIM, J.: Über Kehlsackbildung (Laryngozele). Arch. Laryngol. Rhinol. 23:5-12 (1910)
- HAJEK, M.: Beiträge zur Anatomie der Stimmlippen. Zschr. HNO-Heilk. 13:161-172 (1925)
- HANSEMANN, D. VON: Untersuchungen über die Entwicklung der Morgagnischen Taschen. Arch. Laryngol. Rhinol. 9:81-85 (1899)
- HEISS, R.: Der Atmungsapparat. In: Handb. der mikr. Anatomie des Menschen (MÖLLENDORFF) Teil 3 (1936)
- HENLE, J.: (1) 1838, zit. bei STEVENSON, R.S., D.A. GUTHRIE: A history of otolaryngology (Baltimore, 1949)
(2) Handb. der Anatomie des Menschen Bd. 2 (1873)
(3) Handb. der systematischen Anatomie Bd. 2 (1876)
- HERBERTS, G.: A case of internal laryngocele. Acta Otolaryngol. 48:452-457 (1957)
- HERHOLD: Über einen Fall von Kehlsackbildung am Halse (Laryngocele Virchows). Dtsch. Med. Wschr. 44:1609 (1904)
- HESSLING, TH. VON: Grundzüge der allgem. und spz. Gewebelehre des Menschen. Leipzig (1866)
- HEYMANN, P.: Die Histologie der Schleimhaut des Kehlkopfes und der Luftröhre. In: HEYMANN's Handb. der Laryngol. Rhinol. I/1:134 (1898)
- HEYMANN, R.: Beitrag zur Kenntniss des Epithels und der Drüsen des menschlichen Kehlkopfes im gesunden und im kranken Zustande. Virch. Arch. path. Anat. 118:320-348 (1889)
- HIPPEL, R. VON: Über Kehlsackbildung beim Menschen (Laryngocele ventricularis). Dtsch. Zschr. Chirurg. 107:477-560 (1910)

- HIRSCHMANN, A.: Pathologisch-anatomische Studien über acute und chronische Laryngitis nichtspecifischen Ursprungs nebst Bemerkungen über Vorkommen von Plasmama- und Mastzellen. Virch. Arch. path. Anat. 164: 541-569 (1901)
- HIS, W.: Anatomie menschlicher Embryonen (1885)
- HOMMERICH, K.W.: Der alternde Larynx: Morphologische Aspekte. HNO 20:115-120 (1972)
- HOPP, E.S.: The development of the epithelium of the larynx. The Laryngoscope (St. Louis). 65:475-499 (1955)
- HOROWITZ, S.: Laryngocelen. Journ. Laryngol. Otol. 65:724-734 (1951)
- HUMBOLDT, A.: Beobachtungen aus der Zoologie und vergl. Anat. etc. Paris und Tübingen (1806)
- HYRTL, J.: Lehrbuch der Anatomie Wien (1855)
- IMHOFER, R.: Das lymphatische Gewebe des Ventriculus Morgagni und seine Beziehungen zum Status lymphaticus mit einem Anhang über Plasmazellen in der Schleimhaut des Morgagnischen Ventrikels. Zschr. Laryngol. Rhinol. 6:551-592 (1913)
- JACKSON, C.L.: Laryngocele. The Laryngoscope 57:788-795 (1947)
- JAFFE, R., H. LEICHER: Metaplasie. In: BLUMENFELD und JAFFE Pathologie der oberen Luft- und Speisewege. Ka-bitzsch Leipzig (1931)
- JELINEK, R.: Die Ausbreitung des Platten- und Flimmerepithels im Kehlkopf. Zschr. Laryngol. Rhinol. 45:1-5 (1966)
- KAHLAU, G.: Der Lungenkrebs. In: Ergebnisse der Pathologie. 37:258 (1954)
- KALLIUS, E.: Beitrag zur Entwicklungsgeschichte des Kehlkopfes. Merckels und Bonnerts anat. Hefte. 2:303-363 (1897)
- KANO, S.: Beiträge zur Lehre vom feineren Bau des Kehlkopfes. Zschr. Ohrenheilk. und Krankh. der Luftwege. 61:121 (1910)

- KANTHACK, A.A.: Studien über die Histologie der Larynxschleimhaut.
I: Die Schleimhaut des halbausgetragenen Foetus. Virch. Arch. path. Anat. 118:137-147 (1889)
II: Die Schleimhaut des neugeborenen Kindes nebst einigen Bemerkungen über die "Metaplasie" des Larynxepithels und die "epidermoidale Umwandlung" desselben. Virch. Arch. path. Anat. 120:273-294 (1890)
- KEIM, W.F., R.G. LIVINGSTONE: Internal laryngocele. Ann. Otol. Rhinol. 60:139-150 (1951)
- KENNAWAY, E.L., N.M. KENNAWAY: Further study of the incidence of cancer of the lung and larynx. Brit. Journ. Cancer. 1:260-298 (1947)
- KISTNER, F.B.: Pneumatozele und Pyozele des Sacculus laryngis. Ann. Otol. (St. Louis). 891 (1924)
- KITTEL, G.: Die Beziehungen der Larynxzyste zur Laryngozele. Zschr. Laryngol. Rhinol. 40:619-625 (1961)
- KLEIN, E.: Observations on the structure of cells and nuclei. Quart. Journ. Micr. Sc. London 19:125 (1879)
- KLEINSASSER, O.: Die Klassifikation und Differentialdiagnose der Epithelhyperplasien der Kehlkopfschleimhaut auf Grund histomorphologischer Merkmale. II. Mitteilung. Zschr. Laryngol. Rhinol. 42:339-362 (1963)
- KOLOMAZNIK, L., J. ZDRAZIL, F. PICHA: Auftreten von benignen Neoplasmen, Präcancerosen und Krebsen in den Luftwegen von Gießereiarbeitern, die in einer Atmosphäre mit relativ hohem Gehalt von 3,4-Benzpyren arbeiten. (tschechnisch mit engl. Zusammenfassung). Cs. Otolaryngol. 12:1 (1963)
- KÖLLIKER, A.: Mikroskopische Anatomie oder Gewebelehre des Menschen. Bd. II/2, 1. Abt. (1852) und 2. Abt. (1854)
- KRAUSE, C.F.TH.: Handb. der menschlichen Anatomie. 2. Aufl. (1841/43)
- LANZ, T. VON, W. WACHSMUTH: Praktische Anatomie. I/2:300 (1955)

- LARREY, D.J.: Clinique chirurgicale, excérée particulièrement dans les camps et les hospitaux militaires depuis 1792 jusqu'en 1829. Paris 2:82 (1829)
- LAUTH, E.A.: Remarques sur la structure du larynx. Mém. de l'Acad. Royale de Médec. T.4 Paris (1835)
- LAWSON, H.P.: Surgical treatment of laryngocele. Journ. Laryngol. Otol. 64:779-781 (1950)
- LEDDERHOSE, G.: Ueber einen Fall von rechtsseitiger Kehlsackbildung. Dtsch. Zschr. Chirurgie. 22:206 (1885)
- LEICHER, H.: Bösartige Geschwülste des Kehlkopfes und des Hypopharynx. In: Handb. der HNO-Heilk. (BERENDESLINK-ZÖLLNER) Bd. II/2:959-1146 (1963)
- LEROUX-ROBERT, J., A. ROGELON: Tumeurs laryngées et laryngocèles. Ann. Oto-laryngol. (Paris) 74:885 (1957)
- LEVINSTEIN, O.: Die Appendix ventriculi Morgagni (Tonsilla laryngis). Arch. Laryngol. Rhinol. 22:447-480 (1909)
- LEYDIG, F.: Lehrbuch der Histologie des Menschen und der Tiere. (1857)
- LINDSAY, J.R.: Laryngocele ventricularis. Ann. Otol. Rhinol. 49:661-673 (1940)
- LUCHSINGER, R.: Physiologie der Stimme. Folia phoniatri. (Basel) 2:87 (1953)
- LUSCHKA, H. VON: (1) Die Schleimhaut des Cavum laryngis. Arch. mikr. Anat. 5:126-136 (1869)
(2) Der Kehlkopf des Menschen. Tübingen (1871)
- MAMLOCK: Ueber Elephantiasis laryngis und Laryngocele. Inaug.-Dissertation Breslau (1899)
- MARSCHICK, R.: Sekundäre Laryngocele bei Carcinoma laryngis. Zbl. HNO-Heilk. 10:104 (1927)
- MATZKER, J.: Über große Zysten und Zelen des Larynxeinganges und seiner Umgebung. Zschr. Laryngol. Rhinol. 36:318-329 (1957)

- MAYER, C.: Ueber den Bau des Organes der Stimme bei dem Menschen, den Säugethieren und einigen größeren Vögeln. Nova acta acad. Caes. Leop. Nat. cur. 23:2
- McLAURIN, J.W.: Laryngocele, report of a case. The Laryngoscope. 57:616 (1947)
- MEDA, P.: Symptomatic laryngocele in cancer of the larynx. Arch. Otolaryngol. 56:512-520 (1952)
- MERKEL, FR.: Handb. der topographischen Anatomie. Bd. 2 (1899)
- MEYER, E.: Ueber die Luftsäcke der Affen und die Kehlkopfdivertikel beim Menschen. Ein Beitrag zur vergleichenden Anatomie des Kehlkopfs. Arch. Laryngol. Rhinol. 12:1-26 (1902)
- MEYER, W.: Vereiterte innere Laryngocele. HNO-Wegweiser 2:130-132 (1950/51)
- MILLER, A.H., H.R. FISHER: Carcinoma-in-situ of the larynx. Ann. Otol-Rhinol. 62:358-370 (1953)
- MINNIGERODE, B.: (1) Messungen über die Lage einiger auf den Schildknorpel projizierter Teile des Kehlkopfknorpeln. HNO (Berlin). 5:51 (1955)
(2) Zur Ausbreitung des Plattenepithels im menschlichen Kehlkopf im Hinblick auf die Entstehung der "hellen Flecke" am hinteren Taschenbandende. Arch. Ohr., Nas.- u. Kehlkopf-Heilk. 179:290-300 (1962)
(3) Bau und Funktion des Sinus Morgagni für die menschliche Stimmbildung in neuer Sicht. Arch. klin. exper. Ohr., Nas.- u. Kehlkopf-Heilk. 187:845-851 (1966)
- MOLLENDORFF, W. VON: Handb. mikr. Anat. des Menschen V/III (1936)
- MÖLLER, A.: Einige Bemerkungen über den sog. Prolapsus ventriculi Morgagni. Arch. Laryngol. Rhinol. 17:408 (1905)
- MONTERO, E., R. LOPEZ-MARTINEZ: Laryngocele. Acta Oto-rhinolaring. Ibero-amer. 13:340 (1962)
- MORGAGNI, J.B.: Adversario anatomica. p.16 (1718)

- MUSEHOLD, H.: Ein Fall von exzessiver Ausdehnung des rechten Sinus Morgagni. Berl. klin. Wschr. 50:1097 (1895)
- NAUMANN, C.FR.: Om byggnaden of luftröhrshufvudet hos den fullväxta menniskan. Lund (1851)
- NEGUS, V.E.: The mechanism of the larynx. London (1929)
- NESSEL, E.: (1) Die Berufsschäden des Kehlkopfes. Arch. Ohr., Nas.- und Kehlkopf-Heilk. 185:379 (1965)
(2) Zur Frage des Berufskrebsses in Nase, Mund, Rachen und Kehlkopf. Arbeitsmed. Sozialmed. Arbeits-hyg. 2/7:273-275 (1967)
- NOVOTNY, O.: Maligne Degeneration einer Larynxzyste. Mschr. Ohrenheilk. 88:210-212 (1954)
- O'KEEFE, J.J.: Laryngocele. Arch. Otolaryngol. 54:29-33 (1951)
- OPPEL, A.: Lehrbuch der vergleichenden mikroskopischen Anatomie der Wirbeltiere. Bd.VI (1905)
- OPPIKOFER, E.: (1) Metaplasie in Plattenepithel als Vorstufe der Nebenhöhlenkarzinome. Arch. Laryngol. Rhinol. 21:422 (1909)
(2) Paraffin-Wachsausgüsse von Larynx und Trachea bei strumöser Bevölkerung. Arch. Laryngol. Rhinol. 26:399 (1912)
- OWEN: Obs.on the comp. anat. and phys. of vertebrates. Tome III. p.600 (1868)
- PANTALONI, D.: Trois cas de chirurgie du larynx. Arch. provenc. de chir. 6:540 (1885)
- PATZELT, V.: Der Feinbau des menschlichen Körpers und seine Entwicklung. 3. Aufl. 440 (1948)
- PAUTOW, N.A.: Histologische Altersveränderungen an der Schleimhaut des Kehlkopfes. Zschr. Hals-, Nasen- u. Ohren-Heilk. 37:77 (1934)
- PEARSALL, J.: Laryngocele: a case. The Homeopathic Eye, Ear and Throat Journal. 3:687. (1897)
- POIRIER, P., A. CHARPY: Traité d'anatomie humaine. Tome IV/1-2 415 (1901)

- PIETRANTONI, L., D. FELISATI, A. FINZI: Laryngocele and laryngeal cancer. Ann. Otol. Rhinol. 68:100-107 (1959)
- PRICE, T.B., J. SELTSAM, J.J. PRESSMAN: Laryngocele. Amer. Journ. Surg. 14:902-906 (1957)
- PRIEST, R.E., W.J. KUCERA: Laryngocele: report of three cases. Yearbook of Eye, Ear, Nose and Throat. p.371 (1956/57)
- RAUBER, A.: Lehrbuch der Anatomie des Menschen. 5. Aufl. Bd. 1 (1897)
- RAUGE: Laryngocèle ventriculaire. Ann. des malad. de l'oreille, du larynx etc. T. 23 (1897)
- REICH, R.: Ueber echte Kehlsackbildung beim Menschen und ihre operative Behandlung. Beitrag zur klin. Chirurgie. 90:631 (1914)
- RENDU, R.: Laryngocèle et anatomie comparée. Rev. Laryngol. (Bordeaux). 60:501-521 (1939)
- RHEINER, H.: Die Ausbreitung der Epithelien im Kehlkopfe. Verhandl. der med.-physikal. Gesellschaft zu Würzburg. 3:222 (1852)
- ROSSBERG, G., B. KRIEGSMANN: Diagnose und Behandlung der Laryngocele. Zschr. Laryngol. Rhinol. 46:49-57 (1967)
- ROTH, W.: Der Kehldeckel und die Stimmritze im Embryo. Mittheilung aus dem embryol. Institut Wien (1878)
- RUCKES, J.: Dyschylie und Mikrolithiasis im menschlichen Taschenband in Abhängigkeit vom Lebensalter. Zschr. Laryngol. Rhinol. 43:207-220 (1964)
- RUCKES, J., A. CAUSE: Über Ausdehnung und Vorkommen von Plattenepithel am menschlichen Taschenband. Zschr. Laryngol. Rhinol. 43:197-206 (1964)
- RUCKES, J., M. HOHMANN: Über die Topographie und das Vorkommen von Fettgewebe im menschlichen Taschenband in Abhängigkeit von Alter, Gewicht und Krankheit. Anat. Anz. 112:409-425 (1963)
- RUCKES, J., J. MATZKER: Der dyschylische Tumor der Taschenlippe. Zschr. Laryngol. Rhinol. 39:796-806 (1960)

- RYAN, R.F., J.R. McDONALD, K.D. DEVINE: The pathologic effects of smoking on the larynx. A. M. A. Arch. Path. (Chicago). 60:472-480 (1955)
- SANDIFORT, E.: Anatomie des Orang-Outans. Verhandlingen over de naturlijke geschiedenis der Nederlandsche overzeesche bezittingen, Leyden. (1840-45)
- SCHÄTZLE, W., U. BAUMERT: Über die Laryngocele. Zschr. Laryngol. Rhinol. 41:270 (1962)
- SCHALL, L.A.: Laryngocele associated with cancer of the larynx. Ann. Otol. Rhinol. (St. Louis). 53:168 (1944)
- SCHIEFFERDECKER: In: Handb. Laryngol. Rhinol. (P. HEYMANN) (1896)
- SCHRÖDER, H.: Über Morphologie, Pathologie und Physiologie der Morgagnischen Taschen des Kehlkopfes und ihres Anhangs. Virch. Arch. path. Anat. 281:330-351 (1931)
- SCHROTTER, H. VON: Laryngologische Mitteilungen. Mschr. Ohrenheilk. 464 (1898)
- SCHUMACHER, S. VON: Histologie des Kehlkopfes. In: Handb. HNO-Heilk. (DENKER und KAHLER). I/1:277 (1925)
- SCLAVUNOS, G.: Über die Ventricularsäcke des Kehlkopfes beim erwachsenen und neugeborenen Menschen sowie bei einigen Affen. Anat. Anz. 24 (1904)
- SHIMIZU, K.: On the motions in the vocal cords in phonation studied by means of the high voltage radiograph movies. Oto-Rhino-Laryngol. Clin. (Kyoto). 53/4 ; ref: Zbl. HNO-Heilk. 70:95 (1961)
- SIEGLBAUER, F.: Lehrbuch der normalen Anatomie des Menschen. 387 (1944)
- SIEGMUND, H.: Krebsentwicklung in Bronchiektasen. Bemerkungen über die Metaplasie des Bronchialepithels. Virch. Arch. path. Anat. 236 (1922)
- SIMANOWSKI, N.: Beitrag zur Anatomie des Kehlkopfes. Arch. mikr. Anatomie. 22:690 (1883)

- SIMPSON, W.L.: Laryngocele. Ann. Otol. Rhinol. 47:1054-1060 (1938)
- SINZINGER, G.: Laryngocele und Larynxkarzinom. HNO-Wegweiser 14:102 (1966)
- SOULIE, A., E. BARDIER: Sur les premier stades du developpement du larynx chez le foetus humain. Compt. Rend. de l'Ass. d'Anat., 8:41-46 (1906)
- STRICKER, E.: Handbuch der Gewebelehre. Bd. 1 (1868)
- STRODTMANN, J.S.: Anatomische Vorhalle zur Physiologie der Stimme. (1837)
- SWINBURNE, G.: The laryngeal ventricle and its appendix and their associated pathological lesions with report of three cases of laryngocele. The Med. Journ. Australia. 1:396-404 (1952)
- SZYMONOWICZ, L.: Lehrbuch der Histologie und der mikroskopischen Anatomie. 4. Aufl. 260 (1921)
- TAYLOR, H.M.: Ventricular laryngocele. Ann. Otol. Rhinol. 53:536-543 (1944)
- TERRACOL, J., F. GRANEL, P. ARDOUIN: Le ventricule de Morgani, organe baro-récepteur. Rev. Laryngol. (Bordeaux). 87:87-92 (1966)
- TESTUT: Traité d'anatomie humaine. Paris (1904)
- VALKO, P.: Smoking and the development of malignant tumours of the larynx. Cesk. Otolaryngol. Praha. 1:102-105 (1952)
- VERSION, E.: Kehlkopf und Trachea. In: Handb. der Lehre von den Geweben des Menschen und der Tiere. 1/19:452 (1871)
- VIDEBECH, H.P.: Über einen Fall von inflammierter Laryngozele. Acta Oto-laryngol. (Stockh.). 29:123-126 (1941)
- VIDONI, G.: Sullo sviluppo e sull'istogenesi del labbro vocale. Arch. Ital. Otol. 64:297-317 (1953)
- VIRCHOW, R.: In: 22. Vorlesung über Schilddrüsenerkrankungen: Die krankhaften Geschwülste. (1867)

- VROLICK, F.: Rech. d'anat. comparée sur le Chimpanse. Amsterdam (1841)
- WALDEYER, A.: Zur Individual- und Rassenanatomie des menschlichen Kehlkopfes. Zschr. Morph. Anthrop. 26:169 (1927)
- WALLNER, L.J.: Smoker's larynx. The Laryngoscope (St. Louis) 64:259-270 (1954)
- WALLS, E.G.: Laryngocele: report of an bilateral case. Arch. Otolaryngol. 65:148-152 (1957)
- WEINGAERTNER, M.: Ueber Laryngozeilen. Arch. Laryngol. Rhinol. 30:293-318 (1916)
- WODACK, E.: Große innere Laryngocele unter dem Bild eines Kehlkopfabszesses. Arch. Ohr., Nas.- und Kehlkopf-Heilk. 185:714 (1965)
- WOLFF, L.: Dissert. anatom. de organo vocis mammalium. Berlin (1812)
- WRIGHT, L.D., T.A. MAGUDA: Laryngocele: case report and review of literature. The Laryngoscope. 74:396-412 (1964)
- WUSTROW, F.: Kehlkopf (Vergleichende Anatomie und Entwicklungsgeschichte, Mißbildungen, Anomalien und Varianten). In: Handb. HNO-Heilk. (BERENDES-LINK-ZÖLLNER). II/2:717-732 (1963/64)
- WYNDER, E.L., I.J. BROSS, E. DAY: Epidemiological approach to the etiology of cancer of the larynx. Journ. Amer. Med. Ass. 160:1384 (1956)
- ZANGE, J.: Neues über den Kehlsack beim Menschen und seine operative Behandlung. Zschr. HNO-Heilk. 34:379 (1933)
- ZERNOW, I.: Anatomie des Menschen. Moskau (1896)
- ZILLIACUS, W.: Die Ausbreitung der verschiedenen Epithelarten im menschlichen Kehlkopfe und eine neue Methode, dieselbe festzustellen. Anat. Anz. 26:25-30 (1905)
- ZÖLLNER, F.: Über das Kehlsackempyem. PASSOW-SCHAFERS Beitr. 30:274-281 (1932)

ZUCKERKANDL, E.: Anatomie und Entwicklungsgeschichte des
Kehlkopfes und der Luftröhre. In: Handb. Laryngol.
Rhinol. (P. HEYMANN). 1:55-133 (1898)

L e b e n s l a u f

Ich wurde am 21. September 1940 in Vietnitz geboren.

Im März 1960 legte ich die Reifeprüfung am Ernst-Abbe-Gymnasium in Berlin-Neukölln ab.

Nach 3-semestrigem Chemiestudium an der Freien Universität Berlin erfolgte der Fachrichtungswechsel zur Humanmedizin. Nach dem Medizinstudium an der Freien Universität Berlin bestand ich am 29. März 1968 die ärztliche Prüfung.

Nach Ableistung der Medizinalassistentenzeit bei Professor Köhn (Krankenhaus Neukölln, Berlin), Professor Holldack (Krankenhaus Neukölln, Berlin) und Chefarzt Kussin (Wenckebach-Krankenhaus, Berlin) erhielt ich am 31. Dezember 1969 die Approbation als Arzt.

Vom 1. Januar 1970 - 15. März 1970 war ich als Assistenzarzt auf der I. Inneren Abteilung des Krankenhauses Neukölln tätig, wo ich seit dem 16. März 1970 als Vollassistent auf der pathologischen Abteilung tätig bin.

Am 16. April 1975 erhielt ich die Anerkennung als Facharzt für pathologische Anatomie.

DISSERTATIONSDRUCK



HÖPNER GMBH

Postfach 100

DISSERTATIONSDRUCK

HÖPFNER GMBH

Pestalozzistr. 106

1 Berlin 12



312 88 85

313 81 98

